electronica popular

Electrónica Popular
Argentina
Año I - Junio 2007

pantallas LCD

Análisis y comparativas



video

CONECTORES PARA DVI

Diseñado para obtener la máxima calidad de visualización posible en pantallas digitales

informática

Logitech lanzó su mouse 3D

Construya un sincronizador de Ondas Cerebrales



Relajase y póngase usted mismo en estado de calma con este sencillo dispositivo.El sincronizador visual de ondas cerebrales es un circuito de dos integrados que incluye un generador de ráfagas de tonos y un decodificador

TV



Detección de fallas y reparaciones en modelos Dumon y Dewo.

Además en este número...

Filtrado Eelectrónico contra EMI/RFI - Construya un Rastreador de Señales - Audio Metrónomo de Bolsillo - Verificación de Estados Lógicos en las Plaquetas

Nº11 - Junio de 2007

www.electronicapopular.com.ar

Electrónica Popular - Nº 11 / 2007



sumario

editorial

Propuestas para el Lector

Como ya hemos comentado en ediciones anteriores, son muchos los lectores que se comunican con nuestra redacción para solicitarnos que desarrollemos más en profundidad ciertos temas que les resultan prácticos e interesantes. Y como también ya hemos dicho, hacemos todo lo posible para incluir en cada publicación temás de diversas áreas aunque, lo reconocemos, a veces debemos saltear algunos pues la extensión de los contenidos publicados exceden el espacio previsto para la publicación.

Por ello es que hemos decidido disponer, a partir del próximo número en el que cumpliremos nuestro primer año de existencia, de un espacio fijo para que los lectores vuelquen en el mismo, a modo de nota, el tema que deseen dentro del vasto mundo de la electrónica.

Dicho material será supervisado por nuestra redacción y publicado haciendo mención a su autor. A partir de allí invitaremos a los suscriptores a participar del tema ampliandolo e inclusive, aportando sus propias experiencias respecto de la temática desarrollada. De esta manera se conseguirá enriquecer el nivel de conocimientos por el intercambio entre los estudiantes, técnicos y profesionales que mensualmente reciben esta revista formativa.

Deseamos que sean muchos quienes deseen participar de esta propuesta ya que la misma redundará en beneficio de todos. Los esperamos!.

Editores responsables
Eduardo Fonzo - Norberto Carosella
Informática
Diego Fonzo
Diagramación
Gustavo Fonzo
Publicidad
publicidad@electronicapopular.com.ar
Suscripciones
suscripciones@electronicapopular.com.ar

Administración
info@electronicapopular.com.ar
(54-11) 4308-5356
Electrónica Popular (reg. marca en trámite)
Sarandí 1065 - 2º Piso - Of. 40 (C1222ACK)
Ciudad de Bs. As - Argentina.

MP3 + Bafles

Sonido para exigentes

Basta con un par de parlantes portátiles y un reproductor pequeño para armar un buen sistema de sonido hogareño.

El reinado de los equipos musicales de cinco pisos, con bandeja giradiscos y una torre de CD a cada lado, está llegando a su fin. Todo ese mecanismo sonoro se puede reducir a un simple reproductor de MP3 y unos buenos parlantes portátiles.

En esta época en la que se rinde culto a lo reducido, la música no podía ser la excepción. Y si bien los defensores de la alta fidelidad objeten, con justa razón, que el sonido no es tan puro ni armonioso, son muchas las ventajas que tienen para ofrecer estas miniaturas digitales.

Gran parte de la responsabilidad sonora recae en el tipo de bafles que se elijan para conectar al reproductor. Y si bien se puede aprovechar los que se tenga a mano, no cualquiera está preparado para sostener un MP3.

En principio, se trata de parlantes potenciados que no requieren una mediación externa para funcionar, sea PC, notebook o amplificadores. Porque, o bien se enchufan al tomacorriente o vienen con baterías recargables o se alimentan con pilas. Otro detalle llamativo es su tamaño compacto, algo que no les impide alcanzar un sonido uniforme de altos y bajos. En cuanto a la potencia de salida, lo recomendable es apuntar a un rango entre los 2 y los 6 watts por canal.

En cuanto a la unión entre reproductor y bafles, hay pocos secretos. Algunos modelos, como los mp220 de Edifier, son una pieza entera y sólo



hay que conectarlos al reproductor. En otros, como los Panasonic RP-SP58, primero hay que vincular los parlantes entre sí.

Muy importante es en el tema de la alimentación. Los que usan pilas pueden parecer económicos, pero a la larga, se termina gastando el doble. También, hay que verificar si los que van a la corriente incluyen el transformador correspondiente. Caso contrario, habrá que comprarlo por separado.

Los glamorosos iPod son los que cuentan con la variedad más generosa de parlantes. Incluso, algunos como el mm50 de Logitech, hacen las veces de cargador, traen un control remoto y la batería es recargable. Para quien esté buscando algo más poderoso, aunque no tan portable, puede recurrir a los Sony SRS-D211, que además de dos vías, traen un subwoofer. Y si lo que cuenta es el tamaño, los Creative Travelsound 250 se pueden plegar y guardar en un bolsillo.

En todos los casos, los parlantes traen un bolso de viaje, donde también se puede incluir el reproductor.

Entre los beneficios de quien apueste por la combinación de parlantes más reproductor de MP3, está la comodidad de transportarlo de un ambiente a otro.

En el plano decorativo, los equipos de MP3 tienen el privilegio estético de adecuarse en cualquier lugar donde se los coloque. Y si por falta de mobiliario no sintonizan con la alineación del entorno, al ser tan diminutos se los puede disimular con facilidad.



Guia de Anunciantes

APAE p. 53

Dirección: Yerbal 1377- V. Adelina - Bs.As.
Teléfonos: (011) 4700-1813/1821
Fax: (011) 4700-1813/1821
E-mail: info@apae.org.ar
Web: www.apae.org.ar

Aprenda Fácil p. 17

Dirección: Neuquén 3321-Sáenz Peña-Prov. de Bs.As
Teléfonos: (011) 4757-1086
Fax:
E-mail: aprendafacil@santoslugares.com
Web: www.aprendafacil.santoslugares.com

DIGICONTROL p. 27

Dirección: Gral. César Díaz 2667 - C. de Bs.As.
Teléfonos: (011) 4581-0180/4240 4582-0520
Fax:
E-mail: digicontrol@ciudad.com.ar
Web: www.digicontrol.com.ar

ERNESTO MAYER S.A. p. 46

Dirección: C. Pellegrini 1257- Florida - Bs.As.
Teléfonos: (011) 4760-1322 rotativas
Fax: (011)4761-1116
E-mail: mayer@pcb.com.ar
Web: www.mayerpcb.com.ar

ELECTROCOMPONENTES p. 11

Dirección: Solís 225/227/229 - Ciudad de Bs. As.
Teléfonos: (011)-4375-3366
Fax: (011) 4325-8076
E-mail: ventas@electrocomponentes.com
Web: www.electrocomponentes.com

ELECTRONICA RF p. 40

Dirección: Ramón L. Falcón 6875 - C. de Bs.As.
Teléfonos: (011) 4644-7872
Fax:
E-mail: gabpat@ciudad.com.ar
Web:

Para contactarse con nuestros anunciantes, puede hacerlo a través del correo electrónico o visitando el sitio web con sólo cliquear sobre la opción de su preferencia.

Guia de Anunciantes

GM ELECTRONICA	p. 20
Dirección: Av. Rivadavia 2458 - C. de Bs.As.	
Teléfonos: (011) 4953-0417 / 1324	
Fax: (011)4953-2971	
E-mail: ventas@gmelectronica.com.ar	
Web: www.gmelectronica.com.ar	

INARCI S.R.L.	p. 31
Dirección: Pola 2245 - Ciudad de Bs.As.	
Teléfonos: (011) 4683-3232	
Fax: (011) 4682-8019	
E-mail: ventas@inarci.com.ar	
Web: www.inarci.com.ar	

NOEMI FERRANTI	p. 30
Dirección: Yerbal 6133 - Ciudad de Bs.As	
Teléfonos: (011) 4641-5138	
Fax: (011) 4641-5138	
E-mail: bobinasinductores@interlap.com.ar	
Web:	

RADIO INSTITUTO	p. 45
Dirección:	
Teléfonos: (011) 4786-7614	
Fax:	
E-mail: info@radioinstituto.com	
Web: www.radioinstituto.com	

TELINSTRUMENT	p. 51
Dirección: 24 de Noviembre 1017- C. de Bs.As	
Teléfonos: (011) 4931-4542	
Fax:	
E-mail: telinstrument@argentina.com	
Web: www.telinstrument.com.ar	

Para contactarse con nuestros anunciantes, puede hacerlo a través del correo electrónico o visitando el sitio web con sólo cliquear sobre la opción de su preferencia.

Google se convierte en el detective privado gratis para millones de personas en todo el mundo.



*El presente material informativo relativo a Seguridad Informática nos ha sido porporcionado por la empresa **ZMA y Asociados**, representantes en Buenos Aires de la prestigiosa firma **ESET**, desarrolladora del excelente software antivirus **NOD32**.*

ZMA y Asociados
Larrea 1011 - Piso 8 (1117) Buenos Aires - ARGENTINA
www.zma.com.ar

Sin embargo, no sólo el amor tiene cabida en el mundo de Google: también hay padres que googlean a sus futuros yernos, empleados que quieren saber más de sus jefes y, por supuesto, jefes que desean saber de las costumbres de sus subordinados.

Lo que originalmente era un campo limitado a las personas famosas y las grandes estrellas de cine se ha convertido en la pesadilla de miles de personas anónimas que ven cómo su vida privada pasa de un ordenador a otro con la rapidez de un clic.

Durante los últimos años, el uso de Internet se ha extendido tanto por el tejido social estadounidense que en la actualidad es sencillo encontrar en la red todo tipo de datos personales, que van desde las aficiones hasta el número de cuenta bancaria o la fortuna personal del googleado.

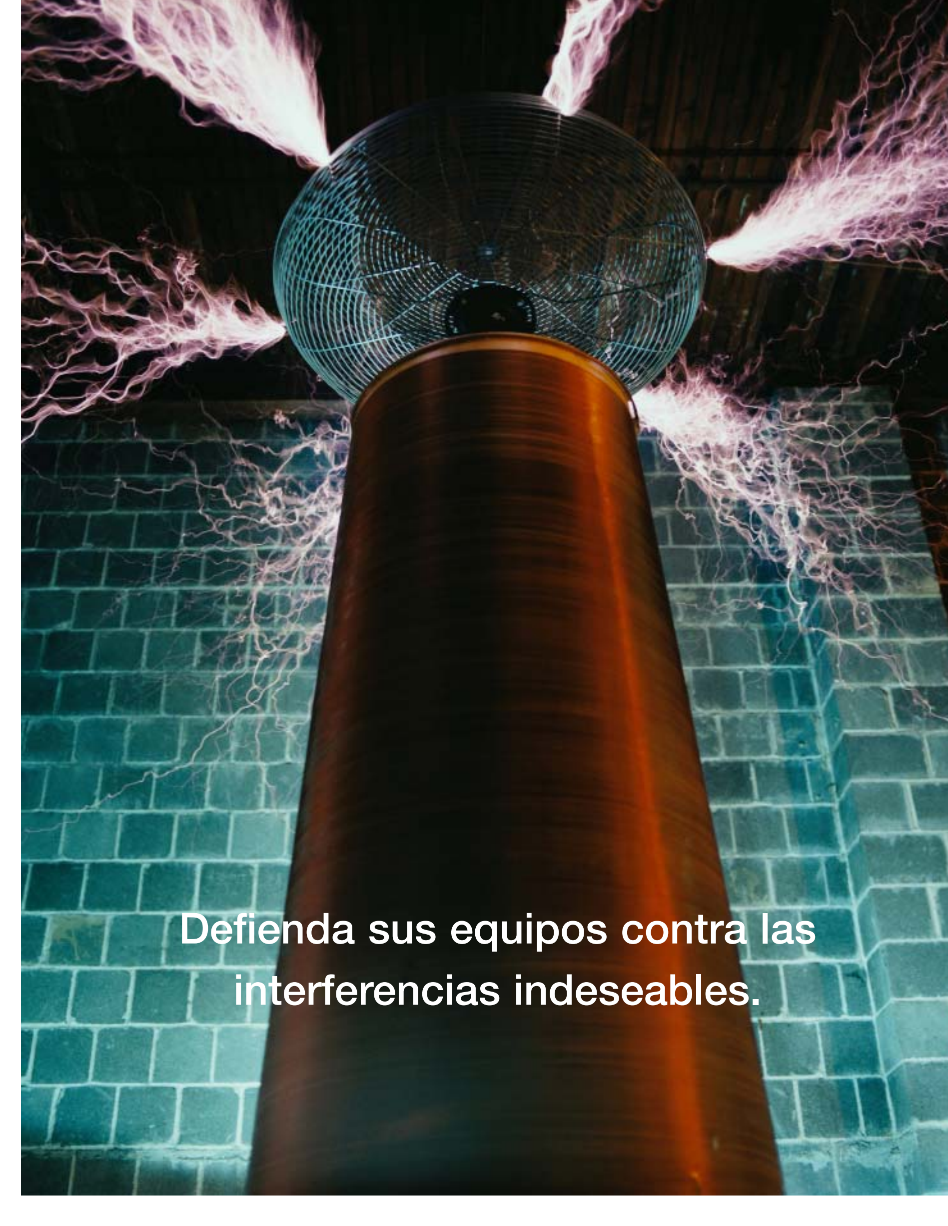
El experto aseguró que “la mayor parte de la gente no sabe que sus datos privados aparecen en internet. Además aquí se nos plantea un problema, y es saber si los datos que aparecen en internet son verdaderos o no”.

En EEUU es frecuente que la prensa centre la atención en altos ejecutivos y empresarios, y el año pasado le tocó al presidente ejecutivo de Google, Eric Schmidt, utilizado por la página News.com como ejemplo para explicar lo fácil que es encontrar información personal en el buscador.

Al directivo de Google no le debió hacer ninguna gracia ver cómo salía publicada su fortuna personal, pero como afirmó Holtzman, “la gente se tendrá que acostumbrar a la idea de que otras personas puedan conocer más sobre su vida de lo que a ellos les gustaría”.

Filtrado Electrónico Contra

EMI/RFI



Los circuitos electrónicos deben cumplir dos funciones diferentes al mismo tiempo: Responder a las señales deseadas y rechazar a las indeseadas.

El mundo actual está saturado de señales interferentes, todas agrupadas bajo el nombre "interferencia electromagnética" (EMI) o " interferencia de radiofrecuencia" (RFI). Estas fuentes de interferencia pueden arruinar el funcionamiento o aún destruir los circuitos electrónicos.
La mayoría de los circuitos está diseñado de modo que responden correctamente a las señales deseadas. Sin embargo, muchos dispositivos fallan porque también responden a las señales indeseables de manera inapropiada. Estudiaremos, en este artículo, algunas de las técnicas que pueden usarse para hacer que los circuitos electrónicos sean a prueba de EMI/RFI.

El blindaje no es suficiente

El primer paso para proteger un circuito contra la EMI/RFI es brindarlo.
El método más común es colocar el circuito completo dentro de una envoltura metálica que impida que los campos EMI/RFI externos interactúen con los circuitos internos y que los campos internos hagan lo opuesto. Sin embargo, aún con un circuito correctamente blindado, la alimentación y los cables de señal deben entrar y salir de la envoltura. Como resultado, el blindaje no es perfecto y se necesita algún tipo de filtrado.

Tipos básicos de filtros

Los filtros se proveen en diversos tipos, pero tal vez la forma mas útil de categorizarlos es por la banda pasante: pasabajos, pasaltos, pasabanda y supresor de banda son las cuatro clases básicas.

Filtros pasabajos

La respuesta en frecuencia del pasabajos de la figura Nº 1A permite que pasen todas las frecuencias

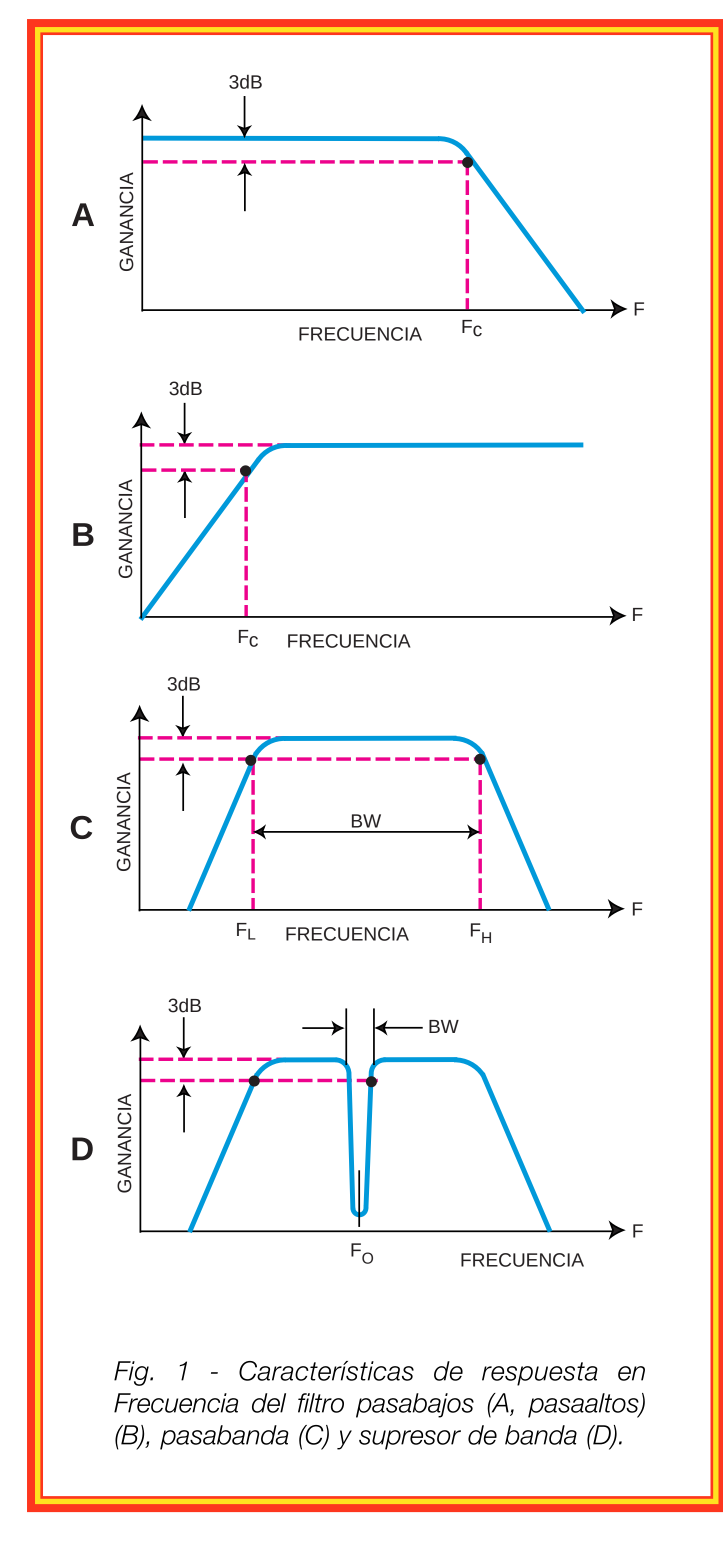


Fig. 1 - Características de respuesta en Frecuencia del filtro pasabajos (A, pasaaltos) (B), pasabanda (C) y supresor de banda (D).

forme) la respuesta a una frecuencia definida. El corte no es abrupto, sino que puede caer con una pendiente determinada. Esta atenuación por encima de Fc se define normalmente en términos de decibeles por década (un cambio de frecuencia de 10.1) o decibeles por octava (un cambio de frecuencia 2:1). Los filtros pasabajos que producen esta clase de respuesta se usan para atenuar las señales EMI/RFI superiores a Fs.

Filtros pasaaltos

La respuesta del pasaaltos de la figura Nº 1B es exactamente la opuesta del pasabajos.
Este tipo de filtros deja pasar las frecuencias superiores a Fs, pero atenúa las inferiores a Fs. Nuevamente, hay una pendiente de atenuación por debajo de Fs.

Filtro pasabanda

La respuesta del filtro pasabanda de la figura Nº 1C es esencialmente una superposición de las respuestas del pasabajos y el pasaaltos. Hay dos frecuencias de corte, (una inferior Fl y una superior Fh), las dos definidas como puntos de -3 dB. El ancho de banda (BW) del pasabanda se define como la diferencia entre los puntos de -3dB.

BW=FH-FL

En la mayoría de los casos, el pasabanda tendrá una frecuencia central (Fo) especificada. El "Q" o "factor de calidad" del pasabanda se define como la relación de la frecuencia de banda al ancho de banda, o sea:

Q=FO/BW

Donde Q es dimensional y los dos otros términos se expresan en las mismas unidades.

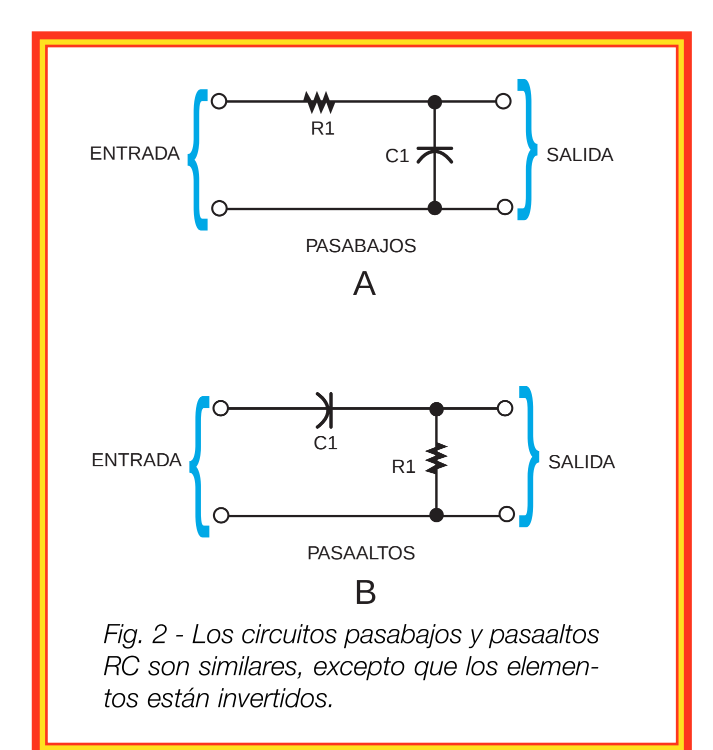


Fig. 2 - Los circuitos pasabajos y pasaaltos RC son similares, excepto que los elementos están invertidos.

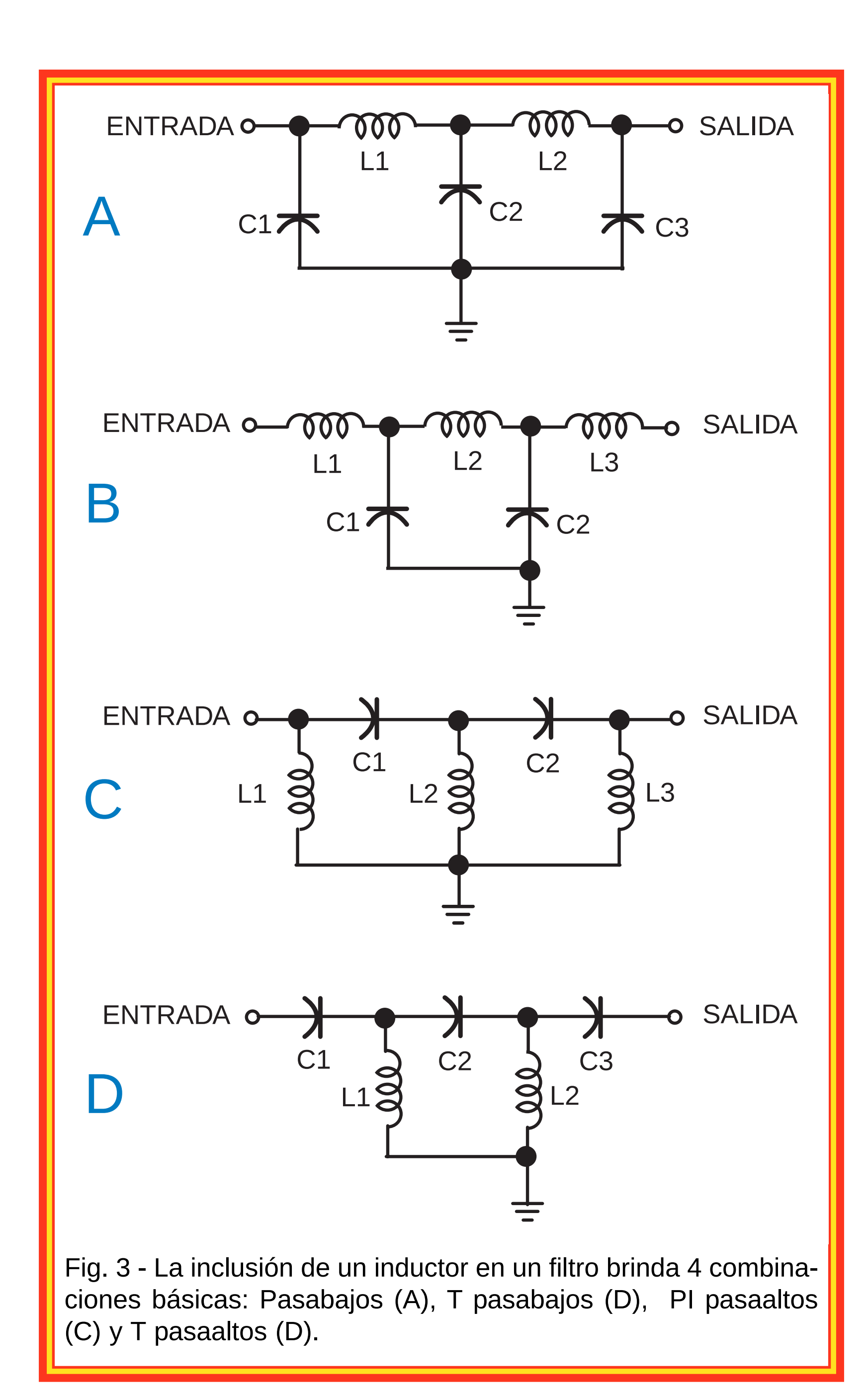


Fig. 3 - La inclusión de un inductor en un filtro brinda 4 combinaciones básicas: Pasabajos (A), T pasabajos (D), PI pasaaltos (C) y T pasaaltos (D).

la banda pasante, pero deja pasar las demás frecuencias. en la figura Nº 1d, la muesca está superpuesta a una respuesta pasabajos, aunque puede encontrarse también con filtros pasaaltos o de banda ancha. El filtro supresor de banda se usa para eliminar una frecuencia interferente especificada. Por ejemplo, si la interferencia de la alimentación de 50 Hz. es muy molesta, debe usarse un filtro de este tipo.

Circuitos de filtros para EMI/RFI

Los circuitos de filtros pueden ser activos o pasivos. En este articulo estudiaremos los pasivos. Estos filtros están compuestos por combinaciones de resistores, capacitores e inductores. Están combinaciones incluyen variedades RC, LC y RLC.
La figura Nº 2 muestra redes RC sencillas en configuraciones de filtros pasabajos y pasaltos. Observese que los dos circuitos son similares excepto por la inversión de los dos tipos de componentes. La frecuencia de corte de ambos circuitos se encuentra con:

Fc=1/2 pRC

Donde Fc es la frecuencia de corte en hertzios, R la resistencia en ohmios y C la capacitancia en Faradios. Estos circuitos proporcionan una atenuación más allá de Fc de -6dB por octava, aunque puede obtenerse una atenuación más abrupta conectando en cascada dos o más secciones del mismo filtro.

La figura Nº 3 muestra cuatro filtros tipo Chevycheb diferentes (dos pasabajos y dos pasaaltos). Estos filtros incluyen configuraciones en "PI" (figuras Nº 3A y Nº 3C) y configuraciones "T" (Figuras Nº 3B y Nº 3D). Observe porqué los circuitos tienen esos nombres: Parecen el símbolo griego (o la letra T).
Cada uno de estos filtros es un circuito de "5 elementos" , es decir, todos tienen 5 componentes L o C.
También se usan circuitos de más y menos elementos. Los de menos elementos producen una atenuación más pobre, mientras los demás elementos producen una atenuación más abrupta. Los valores de los conjuntos de componentes de cada circuito se dan en las tablas 1 a 4. Estos valores de componentes están normalizados para una frecuencia de corte de 1 MHz. Para hallar los valores requeridos para cualquier otra frecuencia, divida estos valores por la frecuencia deseada en megahertzios. Por ejemplo, para ser un filtro configuración T pasaaltos para 4,5 MHz, tome los valores de la tabla 4 (para la figura Nº 3D) y divida por 4,5 MHz.

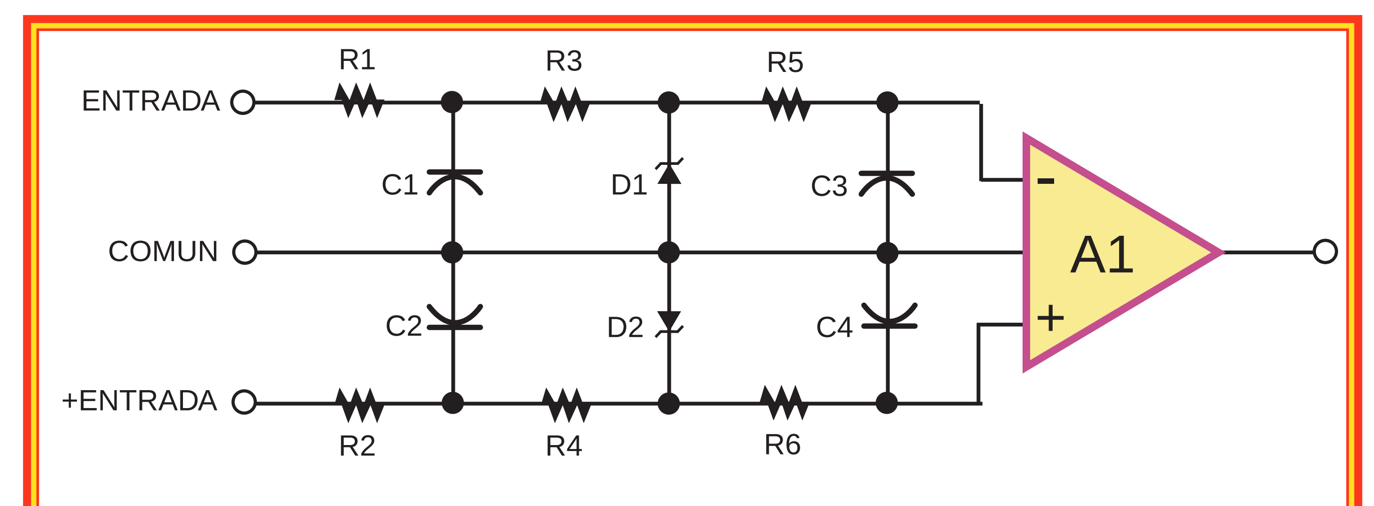


Fig. 4 - La combinación correcta de filtros RC y protección contra alta tensión brinda una excelente protección a los circuitos de baja frecuencia como los del ECG.

L1=5.8 mH/4.5MHz = 1.29 mH
L2= L1
C1=2776 pF/4.5 MHz = 617 pF
C2=1612 pF/4.5 MHz= 358 pF
C3=C1

Si la frecuencia deseada superior a 1 MHz, igual debe expresarse en MHz: 100 Khz 0,1 MHz y 10 Khz = 0,01 MHz.

Protección RC contra EMI/RFI

Algunos circuitos -especialmente los que operan a bajas frecuencias- usan filtrado pasabajos RC para protección contra EMI/RFI. Consideremos el amplificador diferencial de la figura Nº 4. Este circuito es representativo de varios circuitos de entrada de amplificadores de instrumentos científicos y médicos. un electrocardiógrafo (ECG), por ejemplo, es básicamente un amplificador diferencial de alta ganancia (1000 a 2000) y respuesta en baja frecuencia (0,05 a 100 Hz) para captar la actividad eléctrica del corazón mediante electrodos aplicados a la piel. Varios problemas son los que afectan los registros del ECG, además del evidente problema de los 50 Hz. El ECG se usa a menudo en la presencia de fuertes campos de radiofrecuencia de las máquinas de electrocirugía. Estos "bisturís electrónicos" producen campos muy intensos a frecuencias entre 500 kHz y 3 MHz. El circuito del ECG debe sobrevivir también a los picos de alta tensión de CC de la carga de un defibrilador si el corazón del paciente entra en fibrilación ventricular (un tipo de arritmia fatal). El defibrilador hace "saltar" el corazón con un conjunto de picos de tensión de corta duración y amplitud entre centenares de voltios a varios kilovoltios, según el diseño de forma de onda y el ajuste de energía particulares. Estos potenciales pueden aplicarse directamente a través de la amplificador del ECG, poniéndolo en riesgo.

> Varios problemas son los que afectan los registros del ECG, además del evidente problema de los 50 Hz. El ECG se usa a menudo en la presencia de fuertes campos de radiofrecuencia de las máquinas de electrocirugía. Estos "bisturís electrónicos" producen campos muy intensos a frecuencias entre 500 kHz y 3 MHz.

La figura Nº 4 muestra el filtrado de RF y un sistema para limitar el pico del defibrilador. Los resistores y capacitores forman un filtro RC en cascada de 3 etapas, uno para cada entrada del amplificador diferencial. Esos componentes filtrarán la RF. Los valores típicos varían entre 100 ohmios a 1 megohmio para los resistores y entre 100 pF y 0,01 uF para los capacitores. La protección contra alta tensión se proporciona mediante la combinación de los resistores de entrada y un par de diodos zener (D1 y D2 que derivan la señal a la línea común. En algunos amplificadores de SG antiguos, se usaban lámparas de NEON en lugar de los diodos zener.

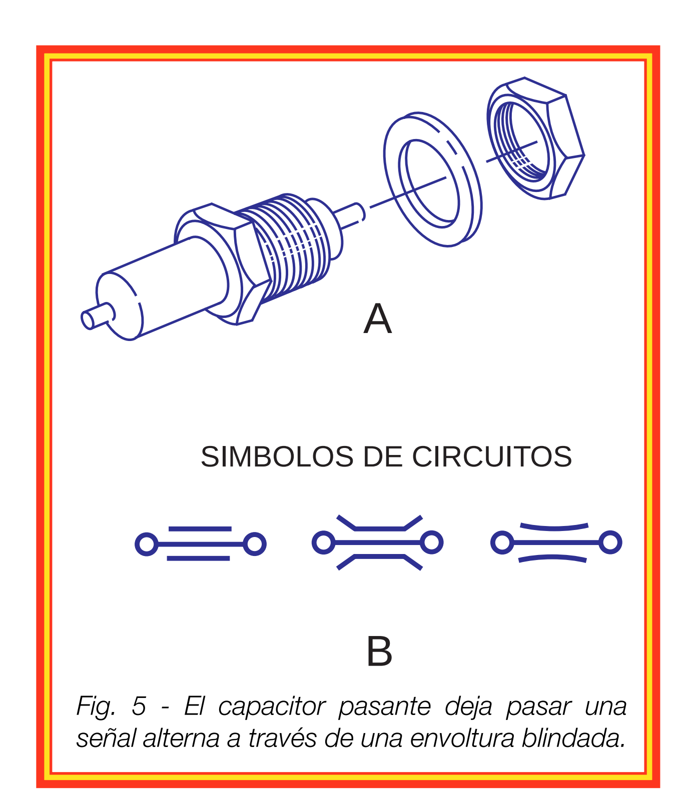


Fig. 5 - El capacitor pasante deja pasar una señal alterna a través de una envoltura blindada.

Capacitores pasantes

Una manera eficaz de reducir los efectos de EMI/RFI que pasan a un compartimiento blindado por las líneas de alimentación y de señal, es usar un capacitor pasante (Figura Nº 5) Estos capacitores se presentan típicamente en valores de 500, 1000 y 2000 pF. Existen versiones soldables y roscables (Figura Nº 5A). En algunos catálogos, estos capacitores se denominan "filtros EMI", en lugar de capacitores pasantes. La figura Nº 5B muestra distintas formas de símbolos de circuito usados para estos capacitores.
Existen diversas maneras de usar un capacitor pasante. Una es pasarlo simplemente a través de la pared del compartimiento blindado y conectar los cables a cada lado. En otros casos, se usan resistores e inductores adicionales par formar un filtro pasabajos.
La figura Nº 6 muestra una solución en la cual se monta un inductor de radiofrecuencia fuera del compartimiento blindado. Este método se usa a menudo para sintonizadores de TV y decodificadores de cable. Un extremo del inductor se conecta al capacitor pasante y el otro va alguna otra parte del circuito externo. Se muestra aquí un aislador separador -método común en los sintonizadores de TV/cable- pero se usan también otros sistemas. Es muy importante mantener el conductor entre el inductor y el capacitor pasante lo más corto posible para limitar la captación adicional más allá de los componentes del filtro.
Otra solución se muestra en la figura Nº 7.
Este método usa un compartimiento blindado separado dentro de la envoltura principal. Los capacitores pasantes C1 y C2 llevan la señal (continua o de baja frecuencia) dentro y fuera del compartimiento del filtro. El inductor L1 forma parte del filtro, de modo que la combinación L1 - C1 - C2 forma un filtro pasabajos configuración PI. El inductor puede ser también de RF pero el efecto es el mismo. Una precaución: si se usan filtros LC en las líneas de entrada y salida del un circuito, asegúrese de que resuenen en frecuencias diferentes.
De esta forma, se evitará que forme un oscilador de entrada y salida sintonizadas si el circuito a proteger tiene suficiente ganancia en la frecuencia de resonancia del filtro. Se dispone también de conectores con filtro incorporado (Figura Nº 8). Estos productos se describen normalmente como conectores con filtrado EMI. Si bien la mayoría está diseñada para trabajar con 120/220 VCA, existen otros que funcionan a frecuencias mayores.
Una última solución se muestra en la figura Nº 9. Esta aplicación es algo más difícil de ver porque el "filtrado" se realiza mediante un conjunto de una o más cuentas de ferrite colocadas sobre el cable

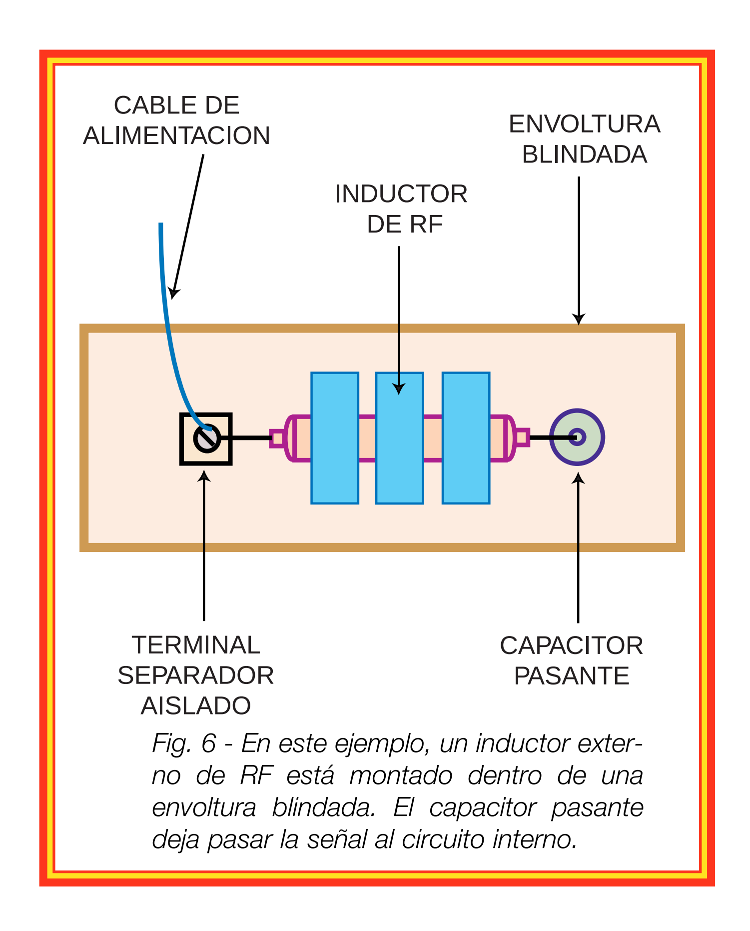


Fig. 6 - En este ejemplo, un inductor externo de RF está montado dentro de una envoltura blindada. El capacitor pasante deja pasar la señal al circuito interno.

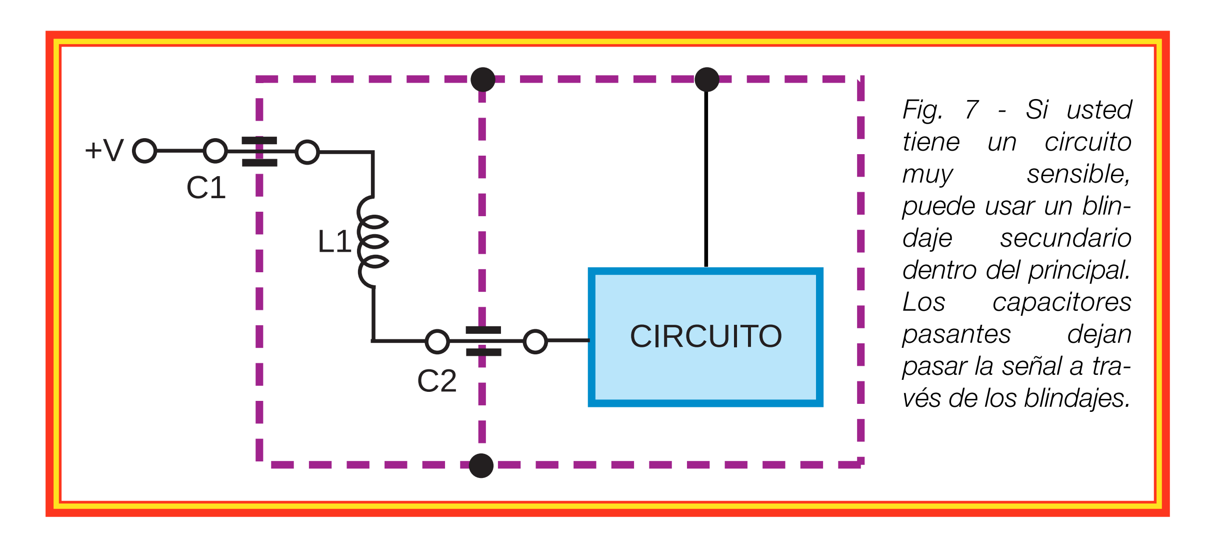


Fig. 7 - Si usted tiene un circuito muy sensible, puede usar un blindaje secundario dentro del principal. Los capacitores pasantes dejan pasar la señal a través de los blindajes.

entre la pata del conector y la plaqueta del circuito. Las cuentas de ferrite que rodean el alambre actúan como inductor de RF de bajo valor, de modo que filtrarán (típicamente) las frecuencias de VHF/UHF. Es muy común ver estas cuentas en los equipos de RF, pero también se encuentran en los dispositivos digitales.

Pautas generales

Hasta ahora, hemos estudiado diversas soluciones de filtrado diferentes para proteger los equipos. consideramos ahora las pautas generales:

Blinde siempre el circuito

Un circuito que no está blindado no puede protegerse adecuadamente con los filtros. Simplemente, hay mucha probabilidad de captación directa de la fuente de EMI/RFI por los componentes y cables de circuitos. Además, el filtrado de los generadores de EMI/RFI (tales como transmisores) no ayudará mucho si el dispositivo no está blindado.

Filtre las líneas de alimentación de CC

Las líneas de alimentación que entran o salen del envoltorio blindado del circuito son invitaciones virtuales para la entrada de señales parásitas.

Use el mínimo filtrado necesario

No es necesario exagerar para lograr el nivel de protección requerido. NO es

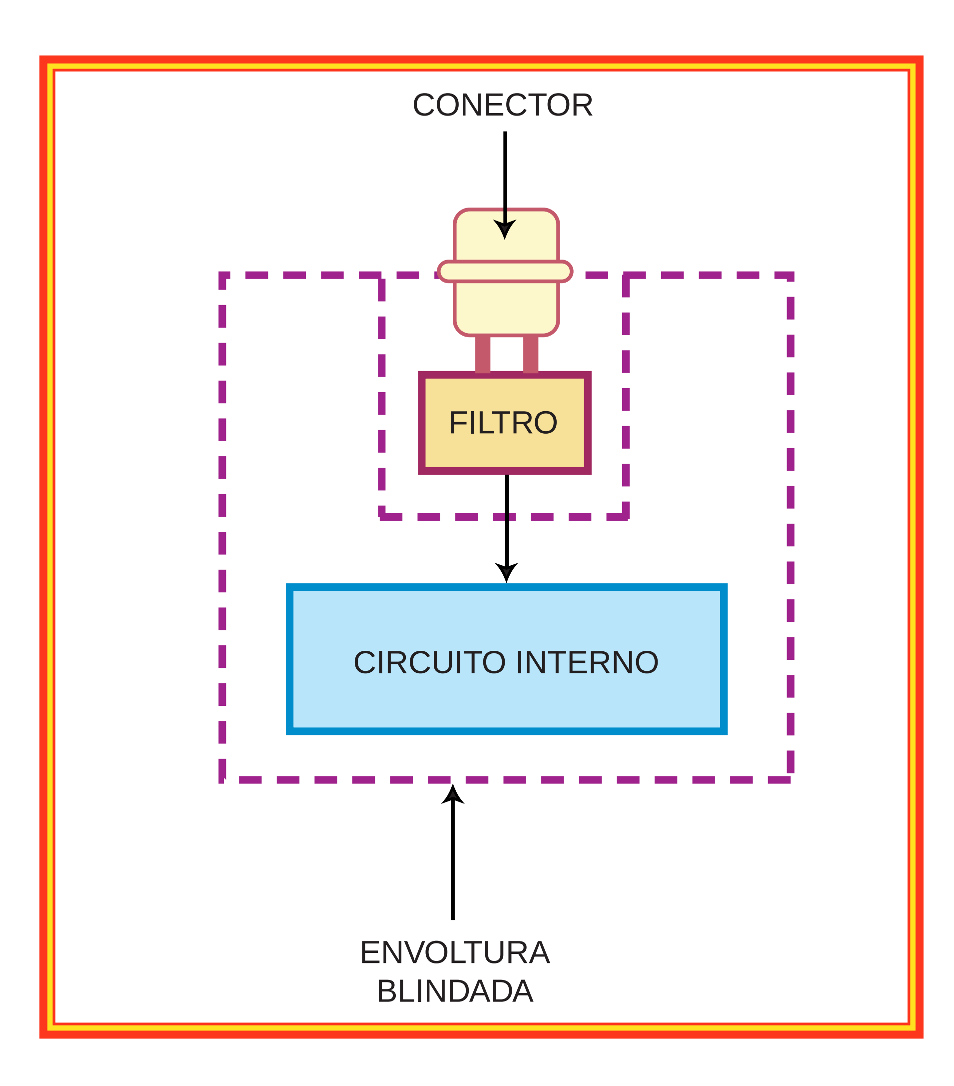


Fig. 8 - Las combinaciones de conectores/filtros de EMI disponibles comercialmente reducen la cantidad de piezas, el tiempo de diseño y la probabilidad de fallas.

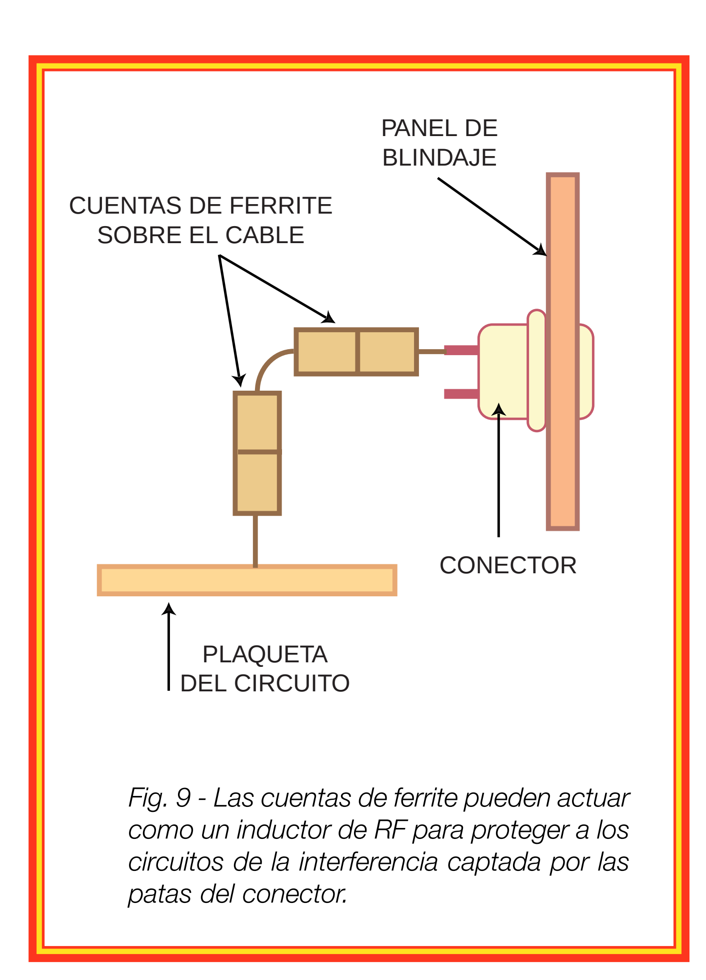


Fig. 9 - Las cuentas de ferrite pueden actuar como un inductor de RF para proteger a los circuitos de la interferencia captada por las patas del conector.

No es necesario exagerar para lograr el nivel de protección requerido. NO es bueno agregar una sección más de filtrado cuando el trabajo está bien hecho, sino que se agrega costo, complejidad y oportunidades de falla de componentes.

bueno agregar una sección más de filtrado cuando el trabajo está bien echo, sino que se agrega costo, complejidad y oportunidades de falla de componentes.

Utilice los valores mínimos de capacitancia e inductancia

Si es necesario filtrar las líneas de entrada y salida de señal, elija valores que sean consistentes con el grado de protección necesario. Mantenga la frecuencia de corte bien lejos de las frecuencias que usa normalmente el circuito. El filtrado afectará a esas frecuencias, como también a la frecuencia indeseables, de modo que es necesario seleccionar valores que minimicen el efecto en las frecuencias deseadas y las maximice en el mismo tiempo en las indeseables.
El filtrado de las líneas de alimentación y señal que entran o salen de un circuito blindado resultará en la eliminación bastante efectiva de los problemas de EMI/RFI.

Tabla de Valores

Valores de 1-MHz para la Fig. 3A	
L1	10.9 µH
L2	10.9 µH
C1	3650 pF
C2	6287 pF
C3	3650 pF

Valores de 1-MHz para la Fig. 3B	
L1	9.12 µH
L2	15.7 µH
L3	9.12 µH
C1	4365 pF
C2	4365 pF

Valores de 1-MHz para la Fig. 3C	
L1	10.9 µH
L2	4.03 µH
L3	6.94 µH
C1	2321 pF
C2	2321 pF

Valores de 1-MHz para la Fig. 3D	
L1	5.8 µH
L2	5.8 µH
C1	2776 pF
C2	1612 pF
C3	2776 pF



¿Adiós a la recarga de cartuchos de tinta para impresoras?

Una empresa norteamericana presentó una nueva tecnología que podría obligar a los usuarios a comprar el producto original en vez de acudir a la recarga o a cartuchos alternativos.

La recarga de tinta y los cartuchos alternativos son inconvenientes de gran magnitud que deben enfrentar las empresas fabricantes de impresoras en el mundo.
Es que el elevado precio de estos elementos lleva a los usuarios a buscar alternativas más económicas para seguir usando sus equipos sin problemas, más aún si se trata de personas que le dan un uso intensivo a las impresoras.
La compañía Cryptography Research de San Francisco (EEUU) desarrolló una nueva tecnología para poner fin a esa tendencia: un chip que mediante la criptografía procura que la impresora y la tinta provengan del mismo fabricante. Un artículo de CNet asegura que el nuevo chip es muy difícil de copiar y que su fabricación es mucho más económica que otros productos similares.
CryptoFirewall, tal como se denomina al chip, recién está en sus comienzos y por lo tanto no disponible para las fabricantes de impresoras.
CNet asegura que el diseño del chip hace más complicada su imitación, al tiempo que el cifrado es muy difícil de hackear.
Cuando el desarrollo esté terminado, según Cryptography Research, será imposible vulnerar el cifrado de manera general ya que cada cartucho llevará una clave única y separada.

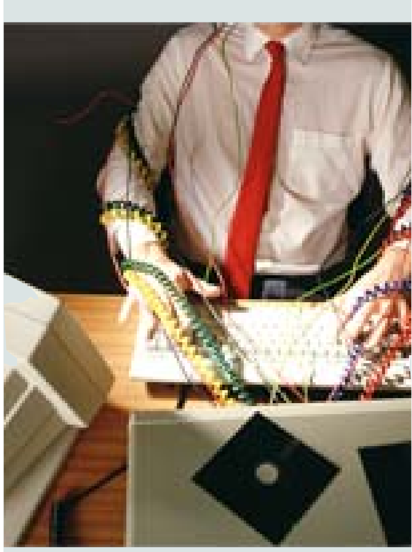


mouse 3D Logitech

Hagamos una rápida revisión de la historia del mouse o ratón: inicialmente tenían una bola que al girar movía los ejes del cursor. Luego se le agregaron diodos LED para pasar rápidamente al láser y de allí el salto a los inalámbricos gracias a la tecnología bluetooth.

Pues bien, ahora todo aquello que significaba trasladar el mouse sobre una superficie pasó definitivamente a la historia. Y esto es lo que acaba de presentar la firma Logitech con su modelo MX Air el cual viene equipado con sensores de movimiento capaces de detectar los cambios de posición en el espacio.

Una de las principales ventajas de esta tecnología es que puede ser utilizado como un mouse tradicional pero también como si de un puntero se tratase si n necesidad de encontrarse cerca de la pantalla o la PC.



Reconoce incluso gestos que sirven como atajos para ciertas funciones -cambiar de canción, de video, etc. Por ejemplo, para avanzar una canción, hay que hacer un movimiento circular hacia la derecha, para bajar el volumen, presionar el botón de volumen y mover el dispositivo hacia la izquierda. Es una gran idea, y no sólo para la reproducción multimedia. Usar el mouse sobre la mesa puede acabar por causar lesiones en las muñecas. Usarlo en el aire permite tener la mano en una posición más relajada y natural.
En Logitech han pensado hasta un algoritmo de control elimina cualquier movimiento que considera involuntario o demasiado pequeño. El cursor se mantendrá así quieto en la pantalla aunque la mano tiemble.





Batería de Li-ion, radio de 2.4 gigahertz con un rango de operación de 10 metros, le permite navegar por donde desee siempre que se encuentre en el mismo cuarto donde se aloja su PC.

Requerimiento del Sistema Operativo
Windows® XP, Windows Vista™
Puerto USB
CD-ROM

Viene provisto de una base para recargar la batería y el micro receptor y el adaptador de alimentación eléctrica AC.



fusibles

PARA USO INDUSTRIAL



PORTAFUSIBLES
PARA PANEL O CHASIS





DE VIDRIO Y CERAMICOS
5x20 mm y 6.3x32 mm
(lentos, rápidos y ultra rápidos)





TIPO SEMICONDUCTOR
(para protección de
circuitos integrados)

FUSIBLES TERMICOS
(axiales y radiales)



ULTRA RAPIDOS PARA
PROTECCION DE
SEMICONDUCTORES

MINIATURA, RADIALES,
LENTOS Y RAPIDOS

MONTAJE SUPERFICIAL (SMD)





Consulte nuestro
Catálogo On Line
de todos los productos

www.gmelectronica.com.ar

PICOFUSIBLES
(63mA a 15A)



PARA TELECOMUNICACIONES



TERMOSTATOS BIMETALICOS
(Normal Abierto - Normal Cerrado)

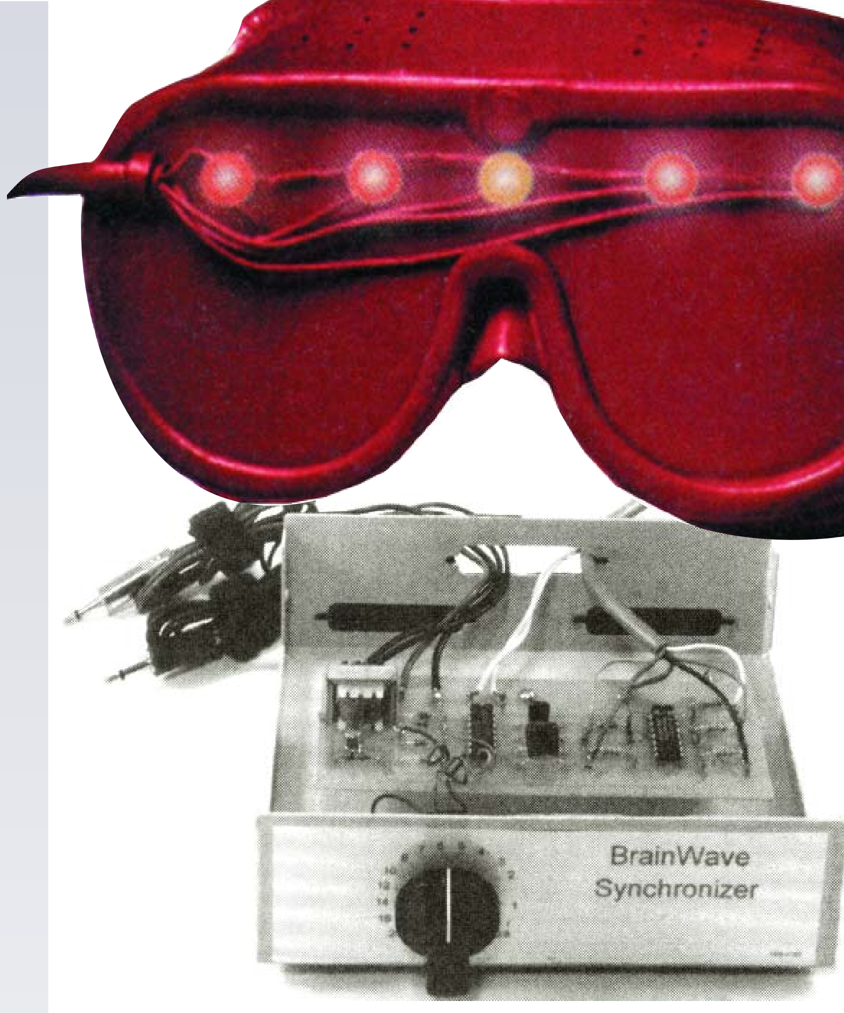


ULTRA RAPIDOS
CUERPO CUADRADO
DIN 43 620

Av. Rivadavia 2458
(C1034ACQ) - Buenos Aires - Argentina
Tel. (011) 4953-0417/1324
Fax (011) 4953-2971
ventas@gmelectronica.com.ar

taller

CONSTRUYA DE MANERA SENCILLA ESTE



SINCRONIZADOR DE ONDAS CEREBRALES

Se ha hipnotizado alguna vez con una vela o la llama de una chimenea? Quizás ha estado viajando por una carretera con el brillo del sol y los árboles alineados a Ud. le parecían una cerca de estacas debido a que se alternaban las partes claras y oscuras. Tal vez se sintió algo distraído por el cambio de luces.

Esos efectos se originan por la tendencia que tiene el cerebro a "sincronizarse" con los fenómenos que se presentan ante él. Desde los primeros días en que comenzaron a estudiarse las ondas cerebrales, los investigadores descubrieron que el cerebro responde a estímulos externos, los que pueden ser mensurables.

Como cualquier otra forma de onda, las ondas cerebrales tienen su propia frecuencia. Más aún, ciertas gamas específicas de frecuencia corresponden a ciertos estados de conciencia, como se indica en la figura Nº 1.

Por ejemplo, la actividad cerebral por arriba de los 12 Hz se llama estado "beta". Este estado es generalmente reconocido como el estado en el que nos encontramos cuando despertamos a la mañana; es el estado "gama" en el cual está operando su cerebro ahora que está leyendo este artículo.

La actividad de 7 a 13 Hz se llama estado "alfa". En este estado Ud. se encuentra usualmente relajado. A veces Ud. se encuentra en un estado intermedio como de trance, casi comenzando a caer en el sueño pero todavía alerta.

La gama de 4 a 8 Hz es la gama "theta" que está asociada con la meditación profunda, la creatividad y el ensueño. Por debajo de los 4 Hz, Ud. se encuentra en el sueño profundo. En toda la literatura disponible, las frecuencias mencionadas representan las áreas que han sido estudiadas.

Por supuesto, cada persona en particular tiene gamas de frecuencias específicas que corresponden al funcionamiento de su propio cerebro.

Es sorprendentemente fácil aprender más acerca del funcionamiento del cerebro-

más específicamente acerca de cómo funciona su propio cerebro. Por ejemplo, puede desarrollar diversos experimentos interesantes con equipos que Ud. mismo puede construir.

Un buen ejemplo es el sincronizador visual de ondas cerebrales que aquí presentamos. El mismo le permitirá experimentar con varias combinaciones de frecuencias que se graban en un casete. Cuando se reproduce la grabación, un conjunto de diodos emisores de luz se enciende secuencialmente delante de sus ojos. Los diodos se montan en unas gafas especiales a prueba de luz. De esta forma su cerebro se estimula a la frecuencia a la que se encienden los LED. Ud. puede modificar el "programa" para adaptarlo a sus necesidades. Dado que el programa está almacenado, puede guardar las sesiones exitosas y hacer copias para otros.

Luego que se ha grabado un "programa", se reproduce en el sincronizador visual de ondas cerebrales. Los impulsos de entrada se convierten nuevamente en impulsos eléctricos que encienden periódicamente un conjunto de LED instalados en gafas especialmente preparadas. Como los pulsos tienen la misma frecuencia con que se grabaron, el usuario simplemente se pone las gafas, se sienta en un confortable sillón y deja que los pulsos de luz entren en sus ojos, que pueden estar abiertos o cerrados. La estimulación del nervio óptico induce al cerebro a sincronizarse con la frecuencia de los LED. La luz de las gafas se mantiene a un nivel razonable y la señal de salida se modula (reduce) durante los pulsos entrantes.

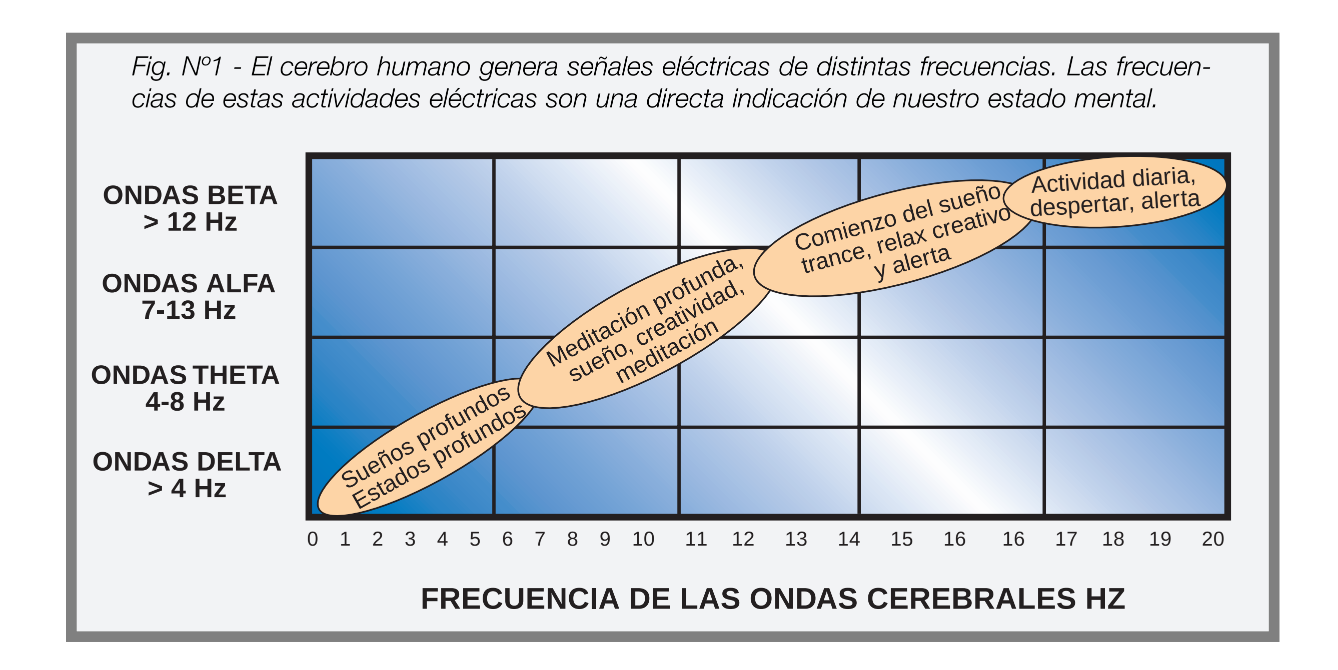


Fig. Nº1 - El cerebro humano genera señales eléctricas de distintas frecuencias. Las frecuencias de estas actividades eléctricas son una directa indicación de nuestro estado mental.

Teoría de operación

El sincronizador visual de ondas cerebrales es un circuito de dos integrados que incluye un generador de ráfagas de tonos y un decodificador. La señal básica producida es una ráfaga con ciclo de trabajo del 50% de un tono de 1000 Hz que se activa y desactiva con una frecuencia de 2-20 Hz. Estas ráfagas de tonos se graban en un casete. Un simple control varía la parte de baja frecuencia de la señal: el usuario ajusta la frecuencia de la señal para sincronizarla con la onda cerebral deseada.

Si está trabajando con un compañero, es posible conectar la salida del generador directamente a la entrada del decodificador. Esto le permitirá controlar la frecuencia de encendido de los LED directamente desde la caja de control. Existen dos inconvenientes para este modo de operación si está experimentando sobre sí mismo. Primero, resulta muy molesto tener que prestar atención a la perilla de control mientras está tratando de relajarse. Segundo, es posible que se relaje tan profundamente que Ud. caiga en un pesado sueño cuando el estimulador se ajusta a muy bajas frecuencias. La grabación de su sesión en un

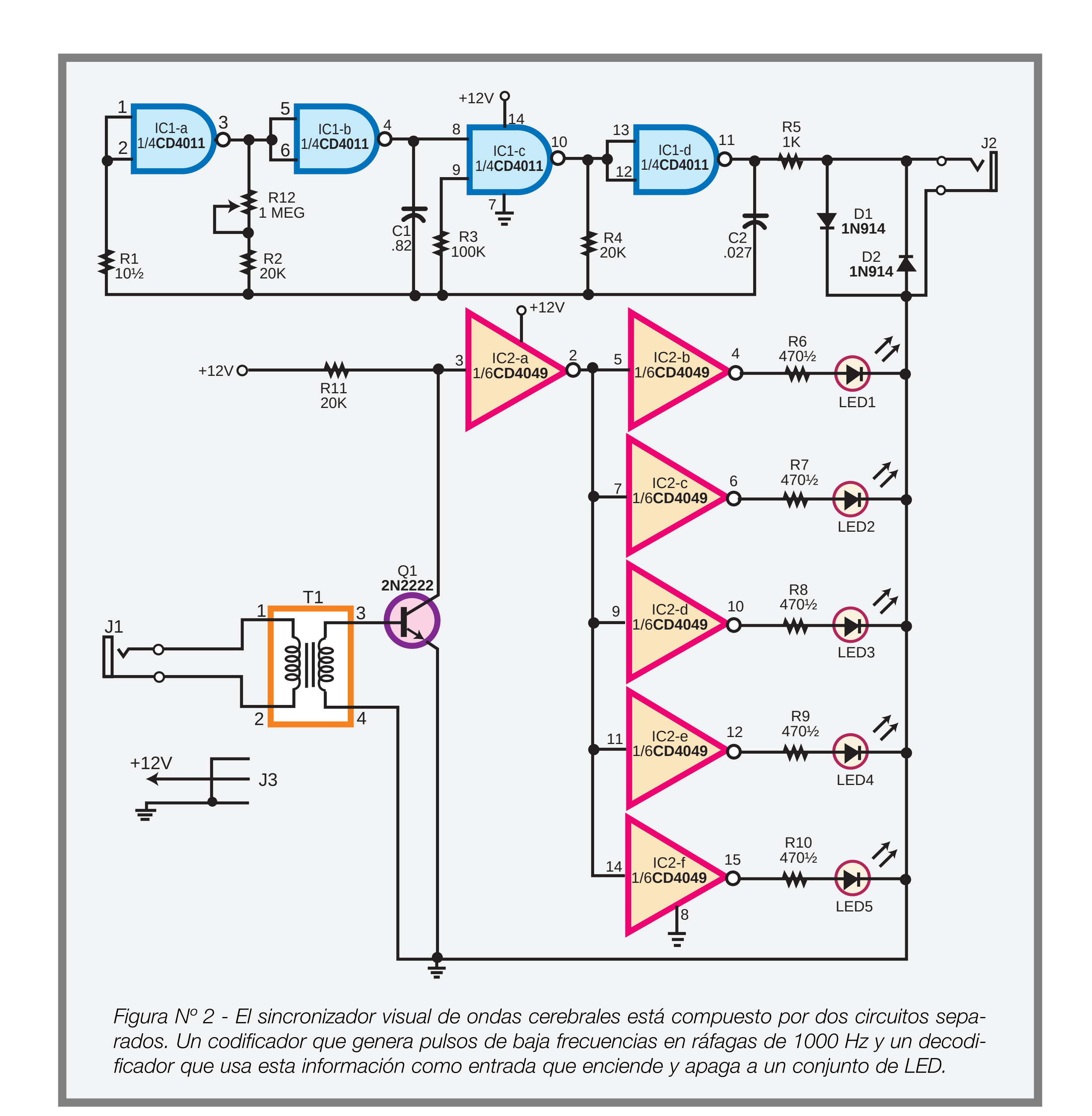


Figura Nº 2 - El sincronizador visual de ondas cerebrales está compuesto por dos circuitos separados. Un codificador que genera pulsos de baja frecuencias en ráfagas de 1000 Hz y un decodificador que usa esta información como entrada que enciende y apaga a un conjunto de LED.

casete no sólo finaliza la misma cuando la cinta se detiene, sino que también le permite repetir la sesión o hacer copias para que puedan usarlas otras personas.

Descripción del circuito

En la figura Nº 2 se muestra el diagrama esquemático del sincronizador visual de ondas cerebrales. La parte del circuito correspondiente al generador de tonos está resuelta por intermedio de dos osciladores separados construidos a partir del circuito integrado IC1, una cuádruple compuerta NAND. Dos de las compuertas, IC1-a e IC1-b, forman un oscilador que opera en la gama entre los 2 y los 20 Hz. La frecuencia del oscilador se controla por intermedio de R12. Observe que R2 se encuentra en serie con R12, de tal manera que siempre hay una resistencia en el camino de realimentación del oscilador. Las otras dos secciones conforman un oscilador similar que genera una señal de 1000 Hz. La salida del oscilador de baja frecuencia se aplica a la patita 8 del IC1-c correspondiente al oscilador de alta frecuencia. Esta disposición activa y desactiva periódicamente el oscilador de 1000 Hz.

La señal del oscilador de 1000 Hz llega a su ficha de salida por intermedio del resistor de salida R5 y los diodos limitadores D1 y D2. La ficha J2 permite conectar la señal, así preparada, a la entrada

de micrófono del grabador de casete. La señal de salida se ajusta para que tenga un nivel de 0 dB en la entrada de línea.

La parte del decodificador de tono del circuito se aplica, desde la salida de parlante del grabador, a la ficha J1. La señal de entrada se acopla por intermedio de un transformador de audio de 8 a 25.000 ohmios. Uno de los terminales de salida del transformador se encuentra conectado a tierra mientras que el otro se aplica directamente a la base del transistor Q1. Este transistor cumple una doble función pues por una parte rectifica la señal de entrada y por otra conecta a masa a R11. El resultado es una señal de 1000 Hz con un ciclo de trabajo del 50% que se aplica a la patita 3 de IC2-a.

IC2-a es un separador cuya salida alimenta al resto de los inversores. Cada inversor excita a un LED por intermedio de un resistor limitador de corriente.

Armado

El circuito del sincronizador visual de ondas cerebrales puede armarse sobre una plaqueta perforada con técnicas normales de construcción o sobre una plaqueta de circuito impreso simple. Si Ud. quiere usar una plaqueta de circuito impreso, puede utilizar el diagrama incluido en el presente artículo. En este último caso, en la figura Nº 3 se incluye el esquema de ubicación de partes, que puede seguir cuando construya la plaqueta.

El transistor Q1 puede ser del tipo encapsulado en metal o en plástico. La distribución de las patitas no es la misma, por lo que deberá prestar atención para no cometer equivocaciones durante su instalación en la plaqueta.

Los LED no se instalan en la plaqueta de circuito impreso sino que van montados sobre el conjunto de las gafas. Al respecto puede usar cualquier tipo de gafas. En el nuestro proyecto se usó un protector de ojos de los que se encuentran en cualquier negocio de ferretería. Haga las perforaciones adecuadas para los LED. Dos de dichos agujeros deberán ubicarse próximos a la posición de sus ojos y a cada lado de un LED centrado en las gafas. Los dos últimos se colocarán a ambos lados próximos a los bordes de las gafas. Los detalles constructivos pueden verse en la figura Nº 4. Use un pegamento para fijarlos en su lugar. Los LED rojos funcionan bien: ese color entrará en sus ojos aun cuando los mismos se encuentren cerrados. Aunque el prototipo usaba LED amarillos en la posición

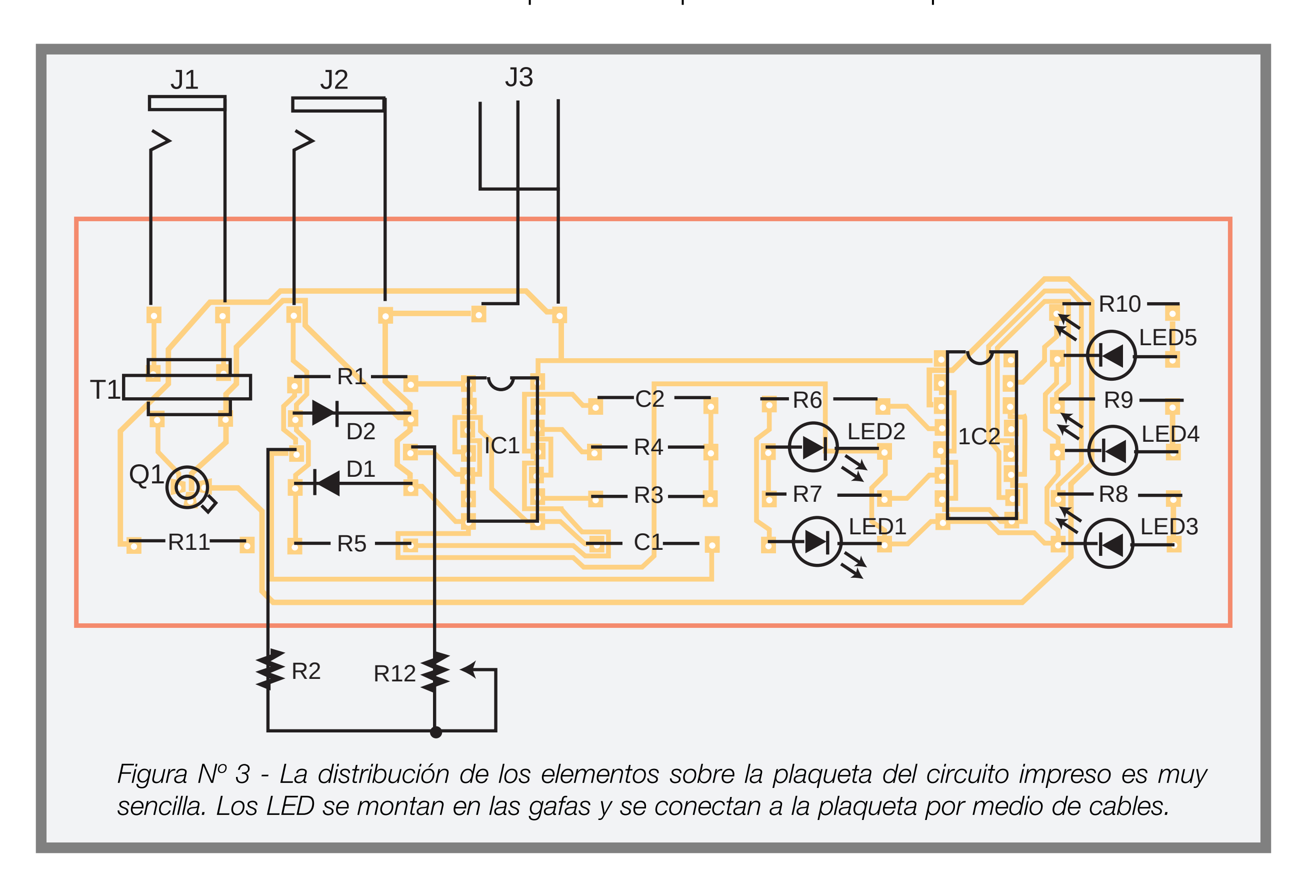


Figura Nº 3 - La distribución de los elementos sobre la plaqueta del circuito impreso es muy sencilla. Los LED se montan en las gafas y se conectan a la plaqueta por medio de cables.

media, esto no parece afectar la operación.

Después de construir las gafas, pinte su exterior con alguna pintura pulverizada de color oscuro: azul, negro o marrón son adecuados. La idea es asegurarse que no se filtre ninguna luz desde el exterior. Algo a tener en cuenta es que un recubrimiento grueso de pintura puede afectarlas. Es siempre preferible pasar varias capas de pintura ligera que una sola espesa. Las gafas se conectan a la plaqueta de circuito impreso por intermedio de un cable de seis conductores.



Figura Nº 4 - Las gafas tienen los LED montados en línea recta y se pintan con un color oscuro para impedir la entrada de luz.

Dado que todos los LED comparten una tierra común, uno solo de los conductores puede usarse para este fin. Pase el cable a través de los dos agujeros hechos en las gafas para asegurar firmemente en su lugar el extremo del cable.

Como alternativa, los cables que se conectan al grabador y a la fuente de alimentación pueden quedar permanentemente conectados a J1 - J3. Una fuente de 12 V CC, con su transformador, puede montarse directamente sobre la plaqueta de circuito impreso y reemplazar de esta manera a J3.

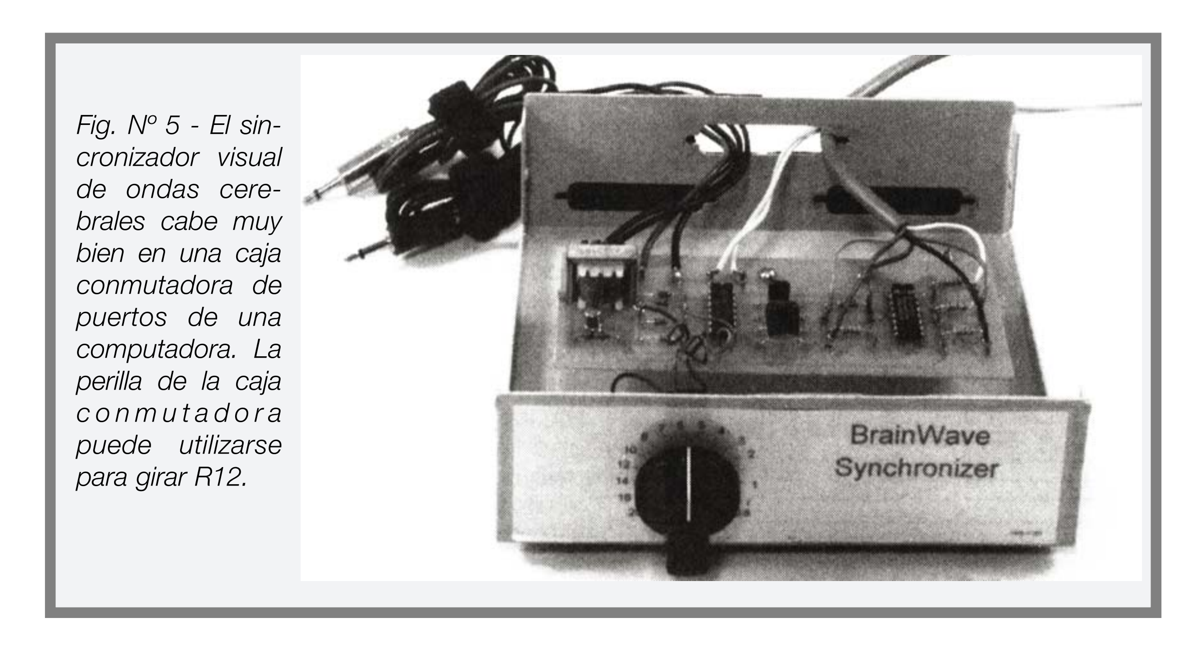


Fig. Nº 5 - El sincronizador visual de ondas cerebrales cabe muy bien en una caja conmutadora de puertos de una computadora. La perilla de la caja conmutadora puede utilizarse para girar R12.

De la misma manera, en lugar de usar J1 y J2, se pueden usar cables de audio, terminados en sus correspondientes fichas, para la conexión con la entrada de micrófono del grabador y la salida de parlante del mismo.

Si se usa un grabador mono, la señal no tiene que ser dividida o combinada entre los canales estéreo. Si prefiere usar un grabador estéreo, conecte ambos canales en J1 y J2. En el caso de J1 asegúrese que está conectando las tierras de ambos canales; si cruza los conductores de salida, las señales pueden cancelarse una con otra.

La figura Nº 5 muestra la caja de control del sincronizador visual de ondas cerebrales. Puede usarse cualquier gabinete: en el proyecto se usó un gabinete selector de puertos "A-B" de una computadora. Este tipo de gabinete ya tiene agujereado en forma conveniente su panel frontal como para permitir montar R12.

Calibración

Después de armar el sincronizador visual de ondas cerebrales, tendrá que calibrar el dispositivo. Este procedimiento de calibración es la parte más compleja de la operación, dado que el circuito oscilador no tiene un comportamiento lineal.

El potenciómetro especificado como R12 contribuye a hacer al oscilador un poco más lineal pero, en general, tendrá que calibrarlo mediante un frecuencímetro o contando directamente los pulsos.

Una regla práctica nos dice que para un potenciómetro de 270° de rotación las marcas deberán estar espaciadas unos 18°. La disposición general de las marcas del potenciómetro se muestra en la figura Nº 5. Como Ud. estará experimentando y probando la unidad tratando de obtener resultados prácticos, no es necesaria una absoluta exactitud, siempre que obtenga resultados repetibles.

Si Ud. tiene un frecuencímetro, la mejor señal se ubica en la patita 8 del circuito integrado IC1. Se trata de una onda cuadrada de 12 V que es la más fácil de leer para un frecuencímetro.

127 mm.

Se muestra el lado del cobre de la plaqueta del sincronizador visual de ondas cerebrales. El circuito se ubica fácilmente en una plaqueta de circuito impreso de una sola faz.

Si no cuenta con este aparato, tendrá que contar los pulsos con sus propios ojos. El siguiente procedimiento le indicará cómo realizar esta tarea: Conecte la salida de J2 a la entrada de J1. Esto hará que las gafas enciendan en función de la frecuencia.

* Ajuste R12 en su mínima posición.
* Cuente el número de pulsos que ve en un período de 10 segundos.
* Divida ese número por 10.
* Marque ese número en el dial.
* Mueva un poco R12 para aumentar la frecuencia de oscilación y repita el proceso.

Si mueve el dial a incrementos regulares, podrá contar los pulsos hasta alcanzar una cifra de 12 Hz.

Llegado a este punto, el ojo humano deja de ver pulsos y comienza a ver una luz continua. Dado que las frecuencias que a Ud. más le interesan se encuentran en la gama por debajo de esa frecuencia, la calibración no será un problema al usar la unidad. La frecuencia más elevada puede marcarse como se muestra en la figura Nº 5.

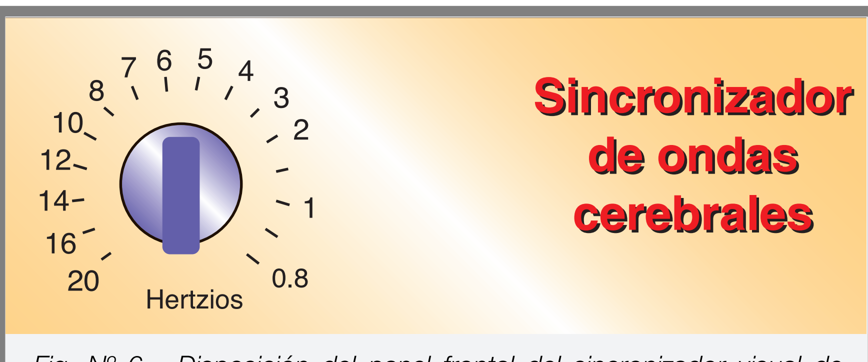


Fig. Nº 6 - Disposición del panel frontal del sincronizador visual de ondas cerebrales. La posición real de las marcas de calibración pueden diferir ligeramente en su unidad debido a las tolerancias de fabricación de R12 pero, en general, coincidirá muy aproximadamente con las mostradas en la figura.

Grabación de una cinta

Conecte la fuente de alimentación a la línea de 220 VCA y J2 a la entrada de micrófono de un grabador de casete. Ajuste R12 para una frecuencia de 15 Hz. Comience a grabar los pulsos.

Cambie la frecuencia de acuerdo a su gusto. Como sugerencia, grabe una cinta comenzando en 15 Hz y bajando lentamente a 2 Hz y luego regrese a 15 Hz. Cuando se reproduce la cinta, puede anotar cuáles son las mejores frecuencias

LISTADO DE PARTES DEL SINCRONIZADOR VISUAL DE ONDAS CEREBRALES

Semiconductores

IC1 - CD4011	circuito integrado cuádruple compuerta NAND
IC2 - CD4049	circuito integrado, séxtuple inversor
Q1 - 2N2222	transistor NPN
D1, D2 - 1N914	diodo de silicio
LED1 - LED5 -	diodos emisores de luz, rojos

Resistores

(Todos los resistores son de 1/8 W, 5% salvo indicación en contrario)

R1 -	10 ohmios
R2, R4, R11 -	20.000 ohmios
R3 -	100.000 ohmios
R5 -	1000 ohmios
R6 - R10 -	470 ohmios
R12 -	1 megohmio, potenciómetro

Capacitores

C1 - 0.82 μF, Mylar

C2 - 0.027 μF, Mylar

Materiales y partes adicionales

J1, J2 - Jack de audio subminiatura 3,175 mm (1/8 pulg.)

J3 - Jack coaxial para alimentación.

T1 - Transformador de audio miniatura, 600 /25.000 ohmios.

Gabinete, fuente de alimentación de 12 VCC, cables, etc.

personas para hacer esto: una es la que experimenta el efecto y la otra anota el tiempo y lo que va sintiendo la persona bajo prueba.

Por supuesto la cinta puede tener cualquier longitud, pero una que dure 30 minutos parece ser razonable para una sesión.

Reproducción de la cinta

Conecte la salida del grabador de casete a J1 y comience la reproducción. Tendrá que ajustar la salida del grabador hasta que vea que los LED se iluminan en las gafas; esto es todo lo necesario.

Observe que los LED pueden encenderse y apagarse o estar siempre encendidos y ligeramente modulados: esto depende del nivel de ruido de la reproducción del grabador y del ruido de la fuente de alimentación. En cualquier caso el efecto será el mismo.

taller 2

Metrónomo de Bolsillo



Ha escuchado alguna vez cómo suena la música cuando un instrumento o una voz están fuera de tiempo? Lo mismo sucede con los coros, cuando algunos cantantes desafinan.

Después de escuchar un espectáculo en el que un par de ejecutantes estaban fuera de tiempo, las opiniones de los espectadores seguramente se refieren al caos, desorden, confusión, etc. Afortunadamente, eso tiene una solución sencilla: práctica y más practica.

El metrónomo que presentamos en nuestro proyecto puede ayudarle a usted a mantener el ritmo cuando practica o ejecuta música.

El metrónomo de bolsillo que desarrollamos en este artículo es pequeño, portátil, muy económico y fácil de armar.

Alimentado por cuatro pilas tipo AAA, que pueden durar varios años con uso moderado, el metrónomo tiene dos gamas de velocidad, además de indicadores visuales y de audio del ritmo.

El ejecutante puede seleccionar entre indicación visual únicamente o ambas indicaciones (audio y visual) mediante un conmutador. Esta versatilidad permite usar el metrónomo no sólo para practicar sino también para actuaciones en las que el marcador de ritmo audible sería indeseable.

Una mirada al circuito

La figura Nº 1 muestra un diagrama esquemático del metrónomo de bolsillo. El corazón del circuito es IC1, un oscilador/temporizador doble NE556, que contiene dos osciladores de alta estabilidad capaces de producir retardos precisos. Cada oscilador opera independientemente y comparte sólo las conexiones de alimentación y tierra.

Un oscilador se usa para generar pulsos de sincronización (que ayudan a mantener el ritmo) mientras el otro se emplea como generador de

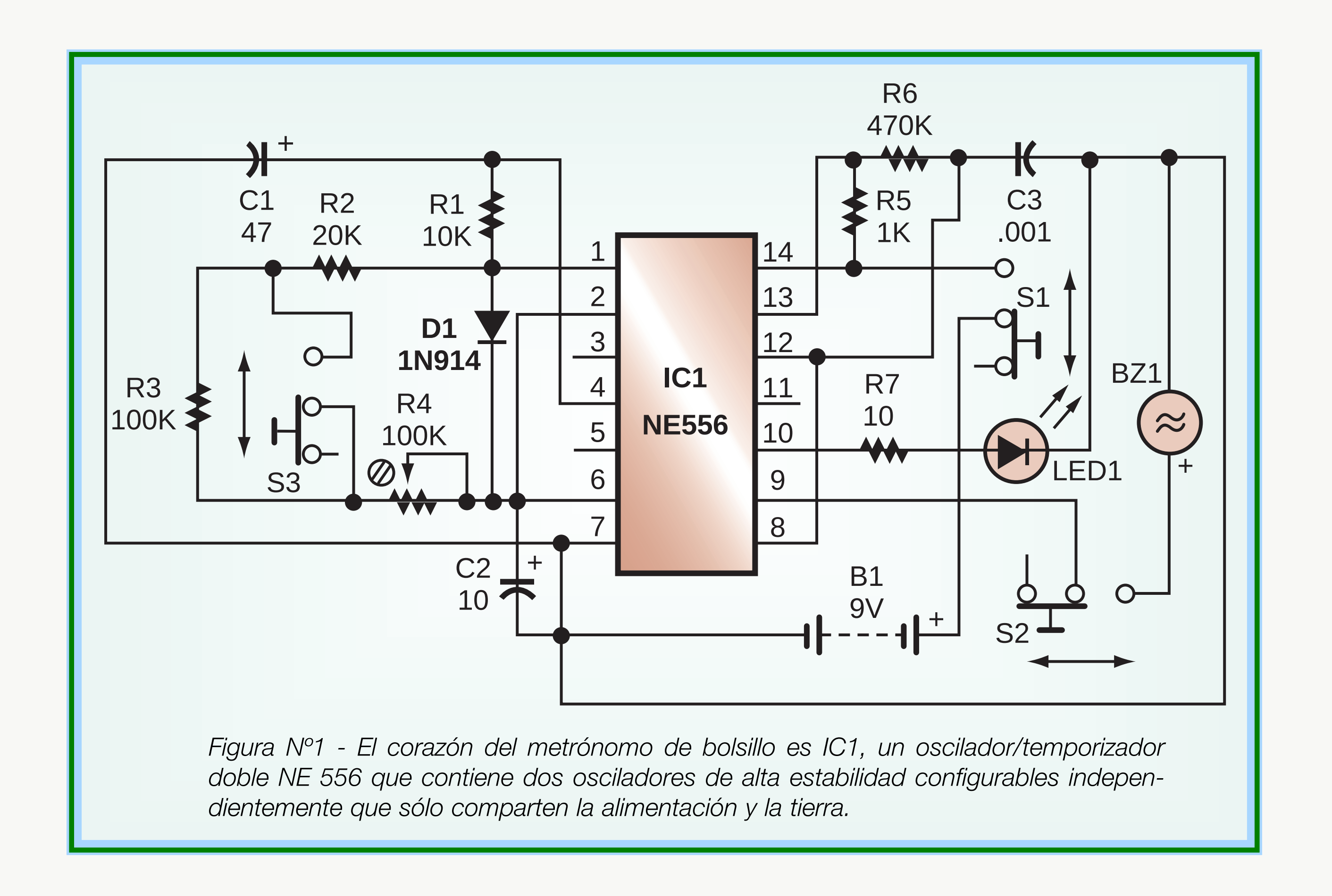


Figura Nº1 - El corazón del metrónomo de bolsillo es IC1, un oscilador/temporizador doble NE 556 que contiene dos osciladores de alta estabilidad configurables independientemente que sólo comparten la alimentación y la tierra.

tono. El circuito de salida decada temporizador puede suministrar hasta 200 mA, de modo que puede excitar un parlante o un diodo emisor de luz (LED1 en este caso), directamente.

La cantidad de golpes por minuto puede variarse mediante el potenciómetro trimmer lineal, R4, que funciona como control de velocidad miniatura.

El componente S1 (interruptor deslizante miniatura) sirve para encender la unidad, mientras que S2 se usa para conectar y desconectar a BZ1 del circuito. Un tercer conmutador (S3, deslizante miniatura), se usa para seleccionar una de las dos gamas de velocidad: la inferior varía entre 30 y 50 golpes por minuto (BPM) mientras que la superior varía entre 50 y 208 BPM.

Armado

No hay nada particularmente crítico en el armado en el metrónomo de bolsillo. Nuestro proyecto se armó en una pequeña sección de plaqueta perforada, con cableado punto a punto para interconectar los componentes.

El primer paso del armado del proyecto es cortar la plaqueta con una pequeña sierra para que quepa dentro de la caja de un casete (aproximadamente 10 por 6,5 cm).

Una vez cortada la plaqueta, comience a montar los componentes. Decida primero la ubicación de IC1 y coloque un zócalo para circuito integrado de 14 patas en esa posición, doblando dos patas ubicadas diagonalmente (por ejemplo, la 1 y la 8 o la 7 y la 14) para sostener el zócalo en su sitio. El propósito del zócalo es doble: contribuye a asegurar que el integrado no sufra daños térmicos durante el armado del circuito. Segundo, facilita el reemplazo del integrado en caso de ser necesario. Una vez fijado el zócalo en su sitio, instale el resto de los componentes uno por vez (Guiándose por el esquema de la figura Nº 1).

Conecte cada elemento según se indica antes de continuar con el siguiente componente. Efectúe cuidadosamente las conexiones con un soldador tipo lápiz de baja temperatura.

Nota:

Los componentes S1 S3 R4, y BZ1 deben pegarse con epoxi a la plaqueta como sujeción. Puede usarse para esto resina epoxi de curado rápido.

La alimentación del circuito la suministran 4 pilas AAA que se cablean directamente en serie. Se usan estas pilas porque son suficientemente pequeñas como para caber en la diminuta caja plástica de un casete. Las interconexiones entre pilas pueden lograrse de varias maneras: soldadura directa (método no recomendable), con epoxi conductiva para pegar los cables de interconexión a los terminales o mediante un conector de baterías.
En nuestro proyecto, las baterías se interconectaron con epoxi. Una vez cableadas las baterías al circuito, se pueden pegar en su sitio con una pequeña gota de adhesivo.

Verificación y operación

Compruebe cuidadosamente todas las conexiones antes de continuar. Es buena idea dejar el proyecto durante varias horas y luego volver a verificarlo por última vez. Si todo está correctamente ubicado, conecte el circuito a una fuente de CC de 6 V. Si todo funciona, el LED1 debe destellar mientras BZ1 emite un "bip" rítmico. En caso de problemas, verifique nuevamente comparándolo con el diagrama.

Procedimiento de calibración

Para calibrar el metrónomo de bolsillo, todo lo necesario es un cronómetro y una calculadora de bolsillo. Comience ajustando R4 a la posición totalmente a la izquierda y asegurándose de que S3 esté en la posición de alta velocidad (cerrado). Cuente la cantidad de golpes en un intervalo de 15 segundos con el cronómetro. Multiplique ese número por cuatro para obtener el número de golpes por minuto. Con un lápiz afilado, escriba esa cantidad en la posición del puntero en el papel que rodea a R4.

Posteriormente, con S3 todavía en alta velocidad, ajuste R4 totalmente a la derecha. Repita la calibración para esta posición de R4. Continúe girando R4 a la posición central y otras posiciones. Una vez calibrada la gama de alta velocidad, repita el procedimiento S3 en el modo lento abierto. Marque los golpes lentos arriba del conjunto de marcas de golpes rápidos ya registrado. Así queda listo el dial.

LISTADO DE COMPONENTES DEL METRONOMO DE BOLSILLO

CANT.	SIMBOLO	DESCRIPCION
Semiconductores		
1	IC1	Circuito integrado oscilador/ temporizador doble NE556
1	D1	Diodo de conmutación de silicio de propósitos generales 1N914 o equivalentes
1	LED1	Diodo emisor de luz roja
Resistores (Todos los resistores fijos son de 1/4 W 5%)		
1	R1	10.000 ohmios
1	R2	20.000 ohmios
1	R3	100.000 ohmios
1	R4	Potenciómetro trimmer de 100.000 ohmios
1	R4	1.000 ohmios
1	R6	470.000 ohmios
1	R7	10 ohmios
Capacitores		
1	C1	Capacitor electrolítico, 47 µF, 16 VCC
1	C2	Capacitor electrolítico, 10 µF, 16 VCC
1	C3	Disco cerámico, 0,001 µF
Varios		
1	B1	Batería de 6 V (vea el texto)
3	S1-S3	Interruptor deslizante miniatura, un polo 2 posiciones.
1	BZ1	Transductor piezoeléctrico de 1.500 a 3.000 Hz.

Conclusiones

El metrónomo de bolsillo puede ayudar al músico experimentado y especialmente al principiante a mantener el ritmo mientras practica, o bien puede emplearse durante las actuaciones.



instrumental

Línea de Multímetros Digitales



Instrumentos robustos y económicos para las tareas de todos los días.

En las tareas de todos los días, muchas veces necesitamos instrumentos confiables y robustos que puedan ayudarnos tanto en el ámbito del laboratorio como en mediciones "en campo", siendo estas últimas por lo general, en condiciones no muy amigables para los instrumentos portátiles.

La firma **UNI-T (UNI TREND)**, posee una línea de instrumentos portátiles de gran robustez, confiables y con costos más que competitivos. Es así que, la línea de multímetros de mano, no es la excepción, los multímetros portátiles de la serie **UT60** combinan robustez y confiabilidad con características interesantes para las distintas tareas que el técnico o profesional debe realizar en su trabajo diario.

Por ejemplo, el modelo **UT60A**, es el multímetro ideal para uso general de técnicos y profesionales con una indicación máxima en el display de 3999 cuentas, funciones clásicas de voltímetro de AC / DC, medición de corriente hasta 10 Amp., medición de resistencia hasta 40 Mohms y capacidad hasta 100 microfaradios, además incorpora la función especial de medición de frecuencia de la señal de entrada hasta 10 Mhz. Mientras que el modelo **UT60G**, expande el rango de indicación a 5999 cuentas, la medición de resistencia y capacidad y frecuencia (hasta 60 Mhz!!) e incorpora a todo ello la medición de temperatura por termocupla externa desde - 40 ºC a + 1000 ºC.

El modelo **UT60E,** es similar en características al **UT60A**, pero incorpora una interface serial RS - 232C que permite el registro automatizado de mediciones por medio de un software gratuito disponible en la web que se instala en cualquier PC fija o portátil.

UT60A



Basic Functions	Range	Best Accuracy
DC Voltage	400mV/4V/40V/400V/1000V	(0.8%+1)
AC Voltage	4V/40V/400V/750V	(1%+5)
DC Current	400µA/4000µA/40mA/400mA/4A/10A	(1%+2)
AC Current	400µA/4000µA/40mA/400mA/4A/10A	(1.5%+5)
Resistance	400Ω/4kΩ/40kΩ/400kΩ/4MΩ/40MΩ	(1%+2)
Diode		
Continuity Buzzer		
Full Icon Display		
Low Battery Display		
Input Impedance for Voltage Measurement	10MΩ	
Power	9V Battery (6F22)	
Max. Display	3999	
LCD Size	63x31mm	
Special Functions		
Fused 10A Range		
Capacitance	40nF/400nF/4µF/40µF/100µF	(3%+5)
Frequency	10Hz-10MHz	(0.1%+3)
Relative Mode		
Duty Cycle	0.1% ~ 99.9%	
RS232C		
Data Hold		
Auto Ranging		
Auto/Manual Range Selectable		

Product Colour	Red and Grey
Product Net Weight	340g
Product Size	177 x 85 x 40mm
Standard Accessories	Test Lead, Battery, English Manual, RS232C Interface Cable, Software
Optional Accessories*	Clip-On Test Lead Light (UT-TL), Built-In Test Lead Light (UT-L1), Built-In Test Lead
Standard Packing	Gift Box
Standard Quantity Per Carton	40 pcs

UT60E



Basic Functions	Range	Best Accuracy
DC Voltage	400mV/4V/40V/400V/1000V	(0.8%+1)
AC Voltage	4V/40V/400V/750V	(1%+5)
DC Current	400μA/4000μA/40mA/400mA/4A/10A	(1%+2)
AC Current	400μA/4000μA/40mA/400mA/4A/10A	(1.5%+5)
Resistance	400Ω/4kΩ/40kΩ/400kΩ/4MΩ/40MΩ	(1%+2)
Diode		
Continuity Buzzer		
Full Icon Display		
Low Battery Display		
Input Impedance for Voltage Measurement	10MΩ	
Power	9V Battery(6F22)	
Max. Display	3999	
LCD Size	63x31mm	
Special Functions		
Fused 10A Range		
Capacitance	40nF/400nF/4μF/40μF/100μF	(3%+5)
Frequency	10Hz-10MHz	(0.1%+3)
Temperature (°C)	-40°C ~ 1000°C	(1%+3)
True RMS	AC	
Relative Mode		
Duty Cycle	0.1% ~ 99.9%	
RS232C		
Data Hold		
Auto Ranging		
Auto/Manual Range Selectable		
Display Backlight		

Product Colour	Red and Grey
Product Net Weight	320g
Product Size	177 x 85 x 40mm
Standard Accessories	Test Lead, Battery, English Manual, Point Contact Temperature Probe, Test Clip, RS232C Interface Cable, Software

UT60G



Basic Functions	Range	Best Accuracy
DC Voltage	600mV/6V/60V/600V/1000V	(0.5%+3)
AC Voltage	600mV/6V/60V/600V/1000V	(1%+2)
DC Current	60mA/600mA/10A	(1.2%+3)
AC Current	60mA/600mA/10A	(2%+5)
Resistance	600Ω/6kΩ/60kΩ/600kΩ/6MΩ/60MΩ	(1%+2)
Capacitance	6nF/60nF/600nF/6μF/60μF/600μF/6Mf	(4%+3)
Temperature (°C)	-40°C - 1000°C	(1%+3)
Frequency	6kHz/60kHz/600kHz/6MHz/60MHz	(0.05%+3)
Special Functions		
Fused 10A Range		
Auto Ranging		
Diode		
Continuity Buzzer		
Data Hold		
RS232C		
Display Backlight		
Full Icon Display		
Sleep Mode		
Low Battery Display		
Input Impedance for DC Voltage Measurement	Around 10MΩ	
Max. Display	5999	

Power	9V Battery (6F22)
LCD Size	63 x 31mm
Product Colour	Red and Grey
Product Net Weight	Around 312g
Product Size	177 x 73.5 x 35mm
Standard Accessories	Test Lead, Battery, English Manual, Point Contact Temperature Probe, Test Clip, RS232C Interface Cable, Software
Optional Accessories*	Clip-On Test Lead Light (UT-TL), Built-In Test Lead Light (UT-L1), Built-In Test Lead Light Plus (UT-L2)

IBM y Sun

Compiten con los equipos de mayor poder de cómputo del planeta

Junio fue el mes de las supercomputadoras. Primero, porque Sun, una de las empresas más fuertes en el área de grandes servidores y equipos de avanzada, presentó su Constellation System, una plataforma de cómputo con la que la compañía busca posicionarse en los escaños superiores del Top 500 (www.top500.org), el ranking que lista las computadoras más poderosas del planeta.

Ya está en construcción uno de estos equipos (en rigor, un conjunto de servidores interconectados) para la Universidad de Texas, Estados Unidos, que podría alcanzar 500 teraflops, algo así como 5 billones de operaciones de punto flotante por segundo, una manera de hacer cálculos con decimales que se usa como referencia para comparar el rendimiento de equipos con procesadores distintos.

Y el sistema Constellation de Sun está diseñado para llegar potencialmente a un máximo de 1,7 petaflops, es decir, 1700 billones de operaciones por segundo.

Hasta ahí, muy impresionante: la supercomputadora más poderosa era la BlueGene de IBM, capaz de calcular 280 teraflops.

Pero el Gigante Azul tenía un as en la manga: el mismo día que Sun presentó su supercomputadora, IBM anunció su BlueGene/P, capaz de generar entre 1 y 3 petaflops, es decir, de 1000 a 3000 teraflops, usando entre 294.912 y 884.736 procesadores.

Eso es el doble que Sun, y algo así como 100.000 veces más poderosa que una computadora hogareña convencional.

Según IBM, equivale a las operaciones que podría procesar en un segundo una pila de computadoras portátiles de 2,4 km de alto conectadas entre sí.

El BlueGene/P se convierte, así, en el equipo más poderoso del mundo, cuya primer prototipo estará listo a fines de año en el Laboratorio Nacional Argonne de Estados Unidos, que depende del Departamento de Energía de ese país.

Esos anuncios no fueron los únicos: Nvidia, el fabricante de procesadores para tarjetas gráficas, había presentado su línea de procesadores gráficos Tesla, diseñados para computación de alta performance usada por científicos e ingenieros que no dependen de una supercomputadora para sus tareas. El modelo actual es capaz de llegar, en su pico de rendimiento, a los 500 gigaflops (solamente el chip de gráficos).



En este mismo sector, Microsoft está realizando una campaña para lograr que este tipo de supercomputadoras modestas corran Windows Compute Cluster Server, en vez de Unix o Linux.

No le será sencillo, pero la compañía anunció que no tiene definidas cuotas de crecimiento por ahora. Al mismo tiempo tiene un acuerdo con HP, para afianzarse juntos en la construcción de equipos de computación de alta performance de costo moderado para empresas.



Digital Visual Interface

DVI

video

La interfaz de vídeo digital o interfaz visual digital (en inglés DVI, "digital visual interface" o "digital video interface") es un conector de vídeo diseñado para obtener la máxima calidad de visualización posible en pantallas digitales tales como los monitores de cristal líquido de pantalla plana y los proyectores digitales. Fue desarrollada por el consorcio industrial DDWG ("Digital Display Working Group", Grupo de Trabajo para la Pantalla Digital).

Los estándares anteriores, como el VGA, son analógicos y están diseñados para dispositivos CRT (tubo de rayos catódicos o tubo catódico). La fuente varía su tensión de salida con cada línea que emite para representar el brillo deseado.

En una pantalla CRT, esto se usa para asignar al rayo la intensidad adecuada mientras éste se va desplazando por la pantalla. Este rayo no está presente en pantallas digitales; en su lugar hay una matriz de píxeles, y se debe asignar un valor de brillo a cada uno de ellos. El decodificador hace esta tarea tomando muestras del voltaje de entrada a intervalos regulares. Cuando la fuente es también digital (como un ordenador), esto puede provocar distorsión si las muestras no se toman en el centro de cada píxel, y, en general, el grado de ruido entre píxeles adyacentes es elevado.

DVI adopta un enfoque distinto. El brillo de los píxeles se transmite en forma de lista de números binarios. Cuando la pantalla está establecida a su resolución nativa, sólo tiene que leer cada número y aplicar ese brillo al píxel apropiado. De esta forma, cada píxel del buffer de salida de la fuente se corresponde directamente con un píxel en la pantalla, mientras que con una señal analógica el aspecto de cada píxel puede verse afectado por sus píxeles adyacentes, así como por el ruido eléctrico y otras formas de distorsión analógica.

Características técnicas

El formato de datos de DVI está basado en el formato de serie PanelLink, desarrollado por el fabricante de semiconductores Silicon Image Inc. Emplea TMDS ("Transition Minimized Differential Signaling", Señal Diferencial con Transición Minimizada). Un enlace DVI consiste en un cable de cuatro pares retorcidos: uno para cada color primario (rojo, verde, y azul) y otro para el "reloj" (que sincroniza la transmisión). La sincronización de la señal es casi igual que la de una señal analógica de vídeo. La imagen se transmite línea por línea con intervalos de borrado entre cada línea y entre cada fotograma. No se usa compresión ni transmisión por paquetes y no admite que sólo se transmitan las zonas cambiadas de la imagen. Esto significa que la pantalla entera se transmite constantemente.

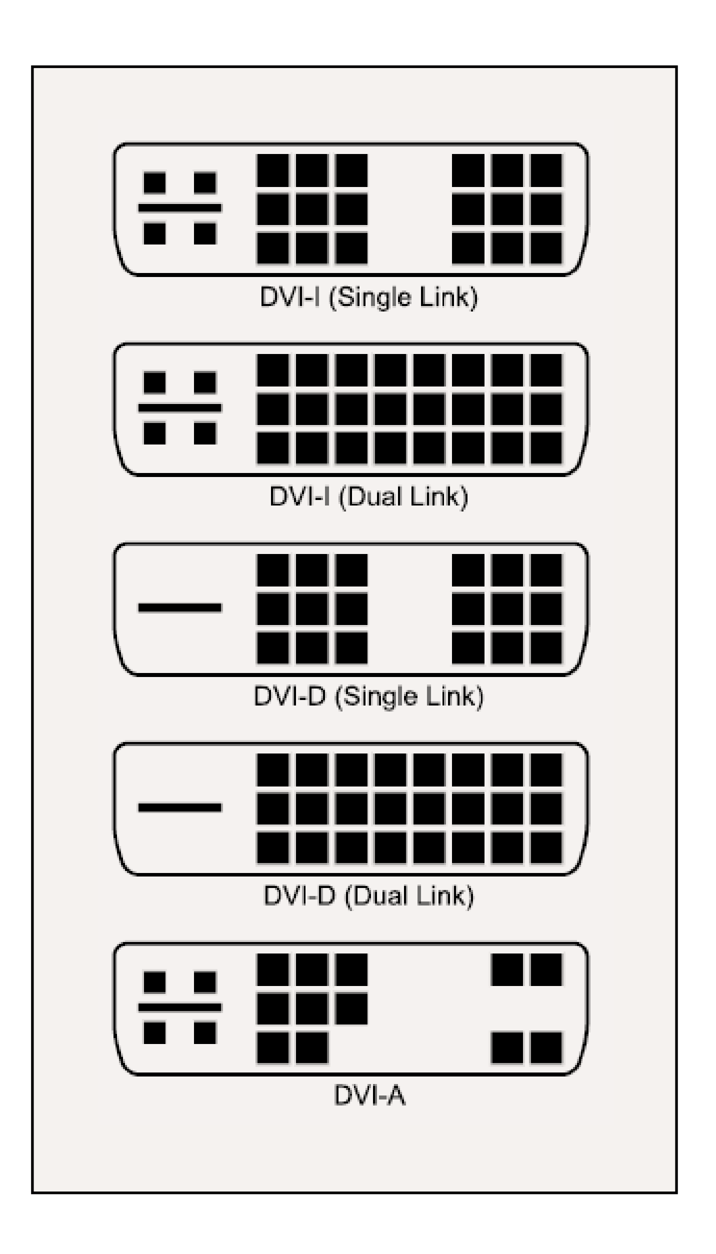
Con un solo enlace DVI, la máxima resolución posible a 60 Hz es de 2,6 megapíxeles. Por esto, el conector DVI admite un segundo enlace, con otro conjunto de pares retorcidos para el rojo, el verde y el azul. Cuando se requiere un ancho de banda mayor que el que permite un solo enlace, el segundo se activa, y los dos pueden emitir píxeles alternos. El estándar DVI especifica un límite máximo de 165 MHz para los enlaces únicos, de forma que los modos de pantalla que requieran una frecuencia inferior deben usar el modo de enlace único, y los que requieran más deben establecer el modo de enlace doble. Cuando se usan los dos enlaces, cada uno puede sobrepasar los 165 MHz. El segundo enlace también se puede usar cuando se necesiten más de 24 bits por píxel, en cuyo caso transmite los bits menos significativos.

Al igual que los conectores analógicos VGA modernos, el conector DVI tiene pins para el canal de datos de pantalla, versión 2 (DDC 2) que permite al adaptador gráfico leer los datos de identificación de pantalla extendidos (EDID, "Extended Display Identification Data").

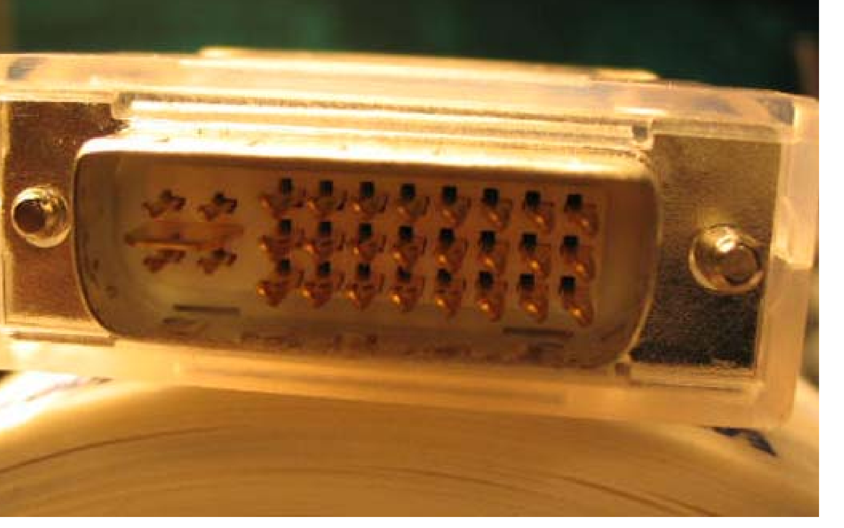
Monitores DVI importantes

El monitor T221 de IBM debutó a principios de 2003, y cuenta con cuatro conectores DVI de enlace único y una resolución de 3820×2400, o casi 9,2 millones de píxeles. Conectado a una tarjeta gráfica de enlace único, su frecuencia de actualización es de sólo 13 Hz. Puede alcanzar 41 Hz conectando los cuatro conectores a tarjetas gráficas. Hay modelos posteriores que se pueden conectar a una tarjeta gráfica DVI de doble enlace, obteniendo así una frecuencia de 24 Hz, aunque esto se consigue usando una caja separadora externa que convierte la señal de doble enlace en dos señales de enlace único para el monitor.

La pantalla Cinema HD Display de 30 pulgadas de Apple Computer debutó a mediados de 2004 y fue una de las primeras pantallas del mercado en usar una conexión DVI de doble enlace. Su resolución nativa es 2560×1600, muy por encima de los 4 millones de píxeles.



El conector DVI normalmente posee pins para transmitir las señales digitales nativas de DVI. En los sistemas de doble enlace, se proporcionan pins adicionales para la segunda señal.
También puede tener pins para transmitir las señales analógicas del estándar VGA. Esta característica se incluyó para dar un carácter universal a DVI: los conectores que la implementan admiten monitores de ambos tipos (analógico o digital).



Los conectores DVI se clasifican en tres tipos en función de qué señales admiten:

DVI-D (sólo digital)
DVI-A (sólo analógica)
DVI-I (digital y analógica)

A veces se denomina DVI-DL a los conectores que admiten dos enlaces.

DVI es el único estándar de uso extendido que proporciona opciones de transmisión digital y analógica en el mismo conector. Los estándares que compiten con él son exclusivamente digitales: entre ellos están el sistema de señal diferencial de bajo voltaje (LVDS, "Low-Voltage Differential Signalling") conocido por sus marcas FPD ("Flat-Panel Display", monitor de pantalla plana) Link y FLATLINK, así como sus sucesores, el LDI ("LVDS Display Interface", interfaz de pantalla LVDS) y OpenLDI.

Las señales USB no se incorporaron al conector DVI. Este descuido se ha resuelto en el conector VESA M1-DA usado por InFocus en sus proyectores, y en el conector Apple Display Connector de Apple Computer, que ya no se produce. El conector VESA M1 es básicamente el conector VESA Plug & Display (P&D), cuyo nombre original es EVC ("Enhanced Video Connector", conector de vídeo mejorado). El conector de Apple es eléctricamente compatible con el VESA P&D/M1 y la estructura de los pins es la misma, pero la forma física del conector es distinta.

Los reproductores de DVD modernos, televisores (equipos HDTV entre ellos) y proyectores de vídeo tienen conectores HDMI. Los ordenadores con conectores DVI pueden usar equipos HDTV como pantallas pero se necesita un cable DVI a HDMI.

Especificaciones

Digital

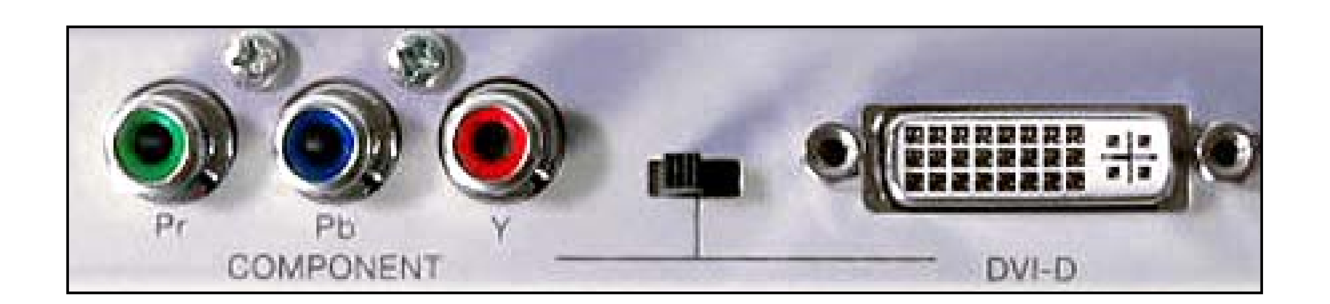
Frecuencia mínima de reloj: 21.76 MHz
Frecuencia máxima de reloj para enlace único: 165 MHz
Frecuencia máxima de reloj para doble enlace: limitada sólo por el cable
Píxeles por ciclo de reloj: 1(enlace único) o 2 (doble enlace)
Bits por píxel: 24
Ejemplos de modos de pantalla (enlace único):
HDTV (1920 × 1080) a 60 Hz con 5% de borrado LCD (131 MHz)
1920 x 1200 a 60 Hz (154 Mhz)
UXGA (1600 × 1200) a 60 Hz con borrado GTF (161 MHz)
SXGA (1280 × 1024) a 85 Hz con borrado GTF (159 MHz)
Ejemplos de modos de pantalla (doble enlace):
QXGA (2048 × 1536) a 75 Hz con borrado GTF (2×170 MHz)
HDTV (1920 × 1080) a 85 Hz con borrado GTF (2×126 MHz)
2560 × 1600 (en pantallas LCD de 30 pulgadas)
GTF ("Generalized Timing Formula", Fórmula de Sincronización Generalizada) es un estándar VESA.

Analógico

Ancho de banda RGB: 400 MHz a -3 dB

Conector

Números de pin (vista del enchufe hembra)



	Funciones de los pins	
Pin	Nombre	Función
1	Datos TMDS 2-	Rojo digital - (Link 1)
2	Datos TMDS 2+	Rojo digital + (Link 1)
3	Protección datos TMDS 2/4	
4	Datos TMDS 4-	Verde digital - (Enlace 2)
5	Datos TMDS 4+	Verde digital + (Enlace 2)
6	Reloj DDC	
7	Datos DDC	
8	Sincronización vertical analógica	
9	Datos TMDS 1-	Verde digital - (Enlace 1)
10	Datos TMDS 1+	Verde digital + (Enlace 1)
11	Protección datos TMDS 1/3	
12	Datos TMDS 3-	Azul digital - (Enlace 2)
13	Datos TMDS 3+	Azul digital + (Enlace 2)
14	+5V	Energía para el monitor en espera
15	Tierra	Retorno para pin 14 y sincronización analógica
16	Detección Hot Plug	
17	Datos TMDS 0-	Azul digital - (Enlace 1) y sincronización digital
18	Datos TMDS 0+	Azul digital + (Enlace 1) y sincronización digital
19	Protección datos TMDS 0/5	
20	Datos TMDS 5-	Rojo digital - (Enlace 2)
21	Datos TMDS 5+	Rojo digital + (Enlace 2)
22	Protección reloj TMDS	
23	Reloj TMDS+	Reloj digital + (Enlaces 1 y 2)
24	Reloj TMDS-	Reloj digital - (Enlaces 1 y 2)
C1	Rojo analógico	
C2	Verde analógico	
C3	Azul analógico	
C4	Sincronización horizontal analógica	
C5	Tierra (analógico)	Retorno para señales de Rojo, Verde y Azul



VERIFICACIÓN DE ESTADOS LÓGICOS EN LA PLAQUETA DE ENSAYOS (PROTOBOARD)

En esta lección vamos a comprobar los cambios de estado que se producen en un circuito integrado CD4011, que es una cuádruple compuerta NAND de 2 entradas, según sean los niveles lógicos aplicados en las entradas, de acuerdo a la tabla de verdad correspondiente a este integrado.
Para ello nos vamos a valer de la plaqueta de ensayos y la verificación de los sucesos se efectuará con la sonda lógica que hemos construido.
Comenzaremos por conocer la plaqueta de ensayos. En la figura Nº 1 A y B se observan 2 modelos existentes en plaza; veamos como es por dentro y como acondicionarla para trabajar con ella. (ver figura Nº1).

Cada línea de terminales está unida internamente, o sea que tienen contacto entre sí como si fuera un solo punto de conexión, y a la vez está perfectamente aislada de las que tiene a cada lado.
Las dos líneas laterales que corresponden a la alimentación, es decir donde se conecta la fuente de energía, suelen tener continuidad de punta a punta, pero no en todos los casos; algunas marcas las interrumpen en el medio. En ese caso hay que realizar un puente con alambre aislado en cada una de ellas, verifique con un tester si hay o no continuidad.
Luego es conveniente unir ambas líneas laterales entre sí; positivo con positivo y negativo con negativo, a fin de tener tensión de fuente accesible fácilmente a lo largo de toda la plaqueta.

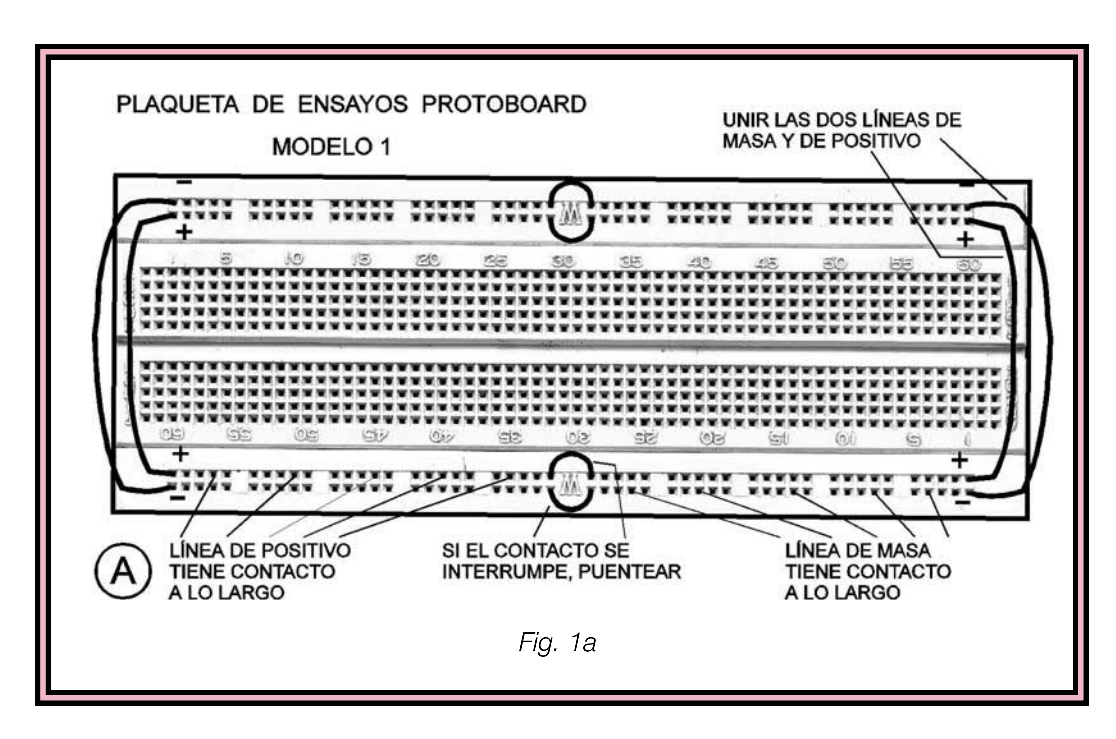


Fig. 1a

Los signos + y - no vienen marcados, por lo tanto realice estas marcas con un trazador indeleble a fin de no cometer errores luego al insertar componentes.
Uno de los modelos viene con la indicación de la línea positiva mediante una raya roja y la negativa de color azul o negro, aquí conviene respetar los colores y marcar los signos como corresponde, rojo + y negro o azul -, y luego tener cuidado, porque en ésta un lateral tiene el positivo por afuera y el otro por adentro de la plaqueta, por lo que al insertar un material fijarse bien en la raya para no confundir el positivo con el negativo.
En el otro modelo que viene sin marcas, hemos elegido las líneas externas como negativo y las internas para el positivo, de este modo es muy difícil confundirse porque en cualquier posición de la plaqueta siempre quedan igual.
Claro que si prefiere esta disposición, puede realizarla fácilmente borrando tales rayas, que en realidad es lo mas conveniente.
Pasemos ahora a ver las características del circuito integrado CD4011, para ello incluimos la hoja de datos del manual NATIONAL que es uno de los fabricantes. Figura Nº 2.
Se observa que además del integrado CD4011 se dan los datos del CD4012 y el CD4023.
Digamos que las características en los tres son iguales, es decir que se trata en todos los casos de compuertas NAND con iguales consumos, tensiones de alimentación, tecnología de fabricación etc., solo varía la cantidad de entradas y naturalmente la cantidad de dispositivos encapsulados, dado que los tres tienen 14 pines.
Incluimos solo la tabla de verdad para dos entradas, que corresponde al CD4011 con el que vamos a trabajar, las otras en realidad son similares, solo que más extensas, pero en definitiva digamos que solo dan salida 0 cuando todas las entradas están en 1, los demás estados sea cual fuere la combinación de unos y ceros dan salida 1.

MEDICIÓN DE ESTADOS

Comprobación de la tabla de verdad NAND.

Vamos a comenzar insertando el circuito integrado en la parte central de la plaqueta, de modo que quede una fila de terminales en las líneas de contacto de una mitad de la misma, y la otra fila en la otra mitad. Seguramente deberá acondicionar las patitas con una pinza para darle la distancia porque vienen muy abiertas. Corte varios trozos de alambre de conexiones de 3 o 4 cm y quite el aislante en ambas puntas un centímetro aproximadamente. Corte otros dos trozos de 10 a 15 cm y también pele ambas puntas. Mediante los alambres cortos vamos a darle alimentación al integra-

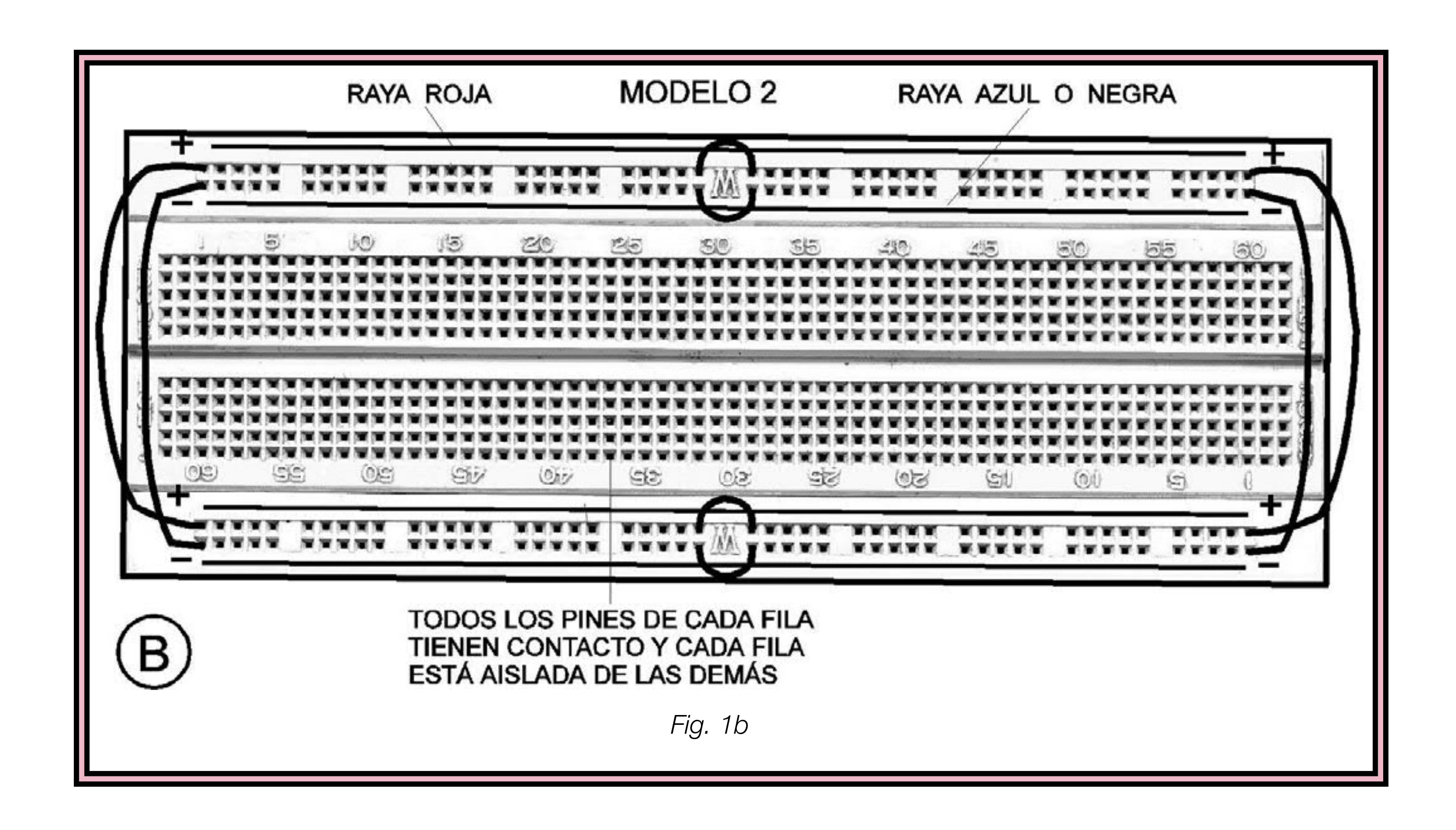


Fig. 1b

do: vemos en el diagrama esquemático que el terminal 14 corresponde a +B, indicado VDD, o sea que se conecta a la línea + de la plaqueta. Luego conectamos el negativo que corresponde a la patita 7, indicado VSS, a la línea - de la plaqueta. Para realizar la experiencia podemos elegir cualquiera de las cuatro compuertas que se dispone, usamos en este caso la correspondiente a los terminales 1, 2, y 3.
En los terminales 1 y 2, que son las entradas insertamos una punta de los alambres largos, la otra punta la usaremos para dar los estados bajo o alto según la tabla, o sea que se conectarán a la línea + o menos de la plaqueta, como corresponda.
Pasemos ahora a ver las características del circuito integrado CD4011:
Continuamos insertando el diodo 1N4007, el cátodo en la línea + de la plaqueta y el ánodo en una línea vacía cualquiera de 5 terminales, preferiblemente sobre una punta de la plaqueta para que no ocupe espacio. Aquí conectaremos el positivo de la fuente de alimentación.
Seguimos con la inserción del electrolítico de 100 Mf de filtro de +B, se coloca de la línea + a la -, tenga cuidado de no conectarlo al revés, recuerde que explotan. El diodo ya sabe que se utiliza como protección para el caso de que por error conectara la fuente con la polaridad invertida, estando el diodo, no circulará corriente y se evita un posible desastre, como podría ser quemar el integrado.
Este diodo al igual que el electrolítico, debe dejarlos puestos en la plaqueta, porque siempre serán necesarios en los trabajos que se efectúen, aunque no se indique específicamente.
Conecte la sonda al positivo y negativo de la plaqueta en puntos distantes para evitar que se toquen los clip cocodrilo; conecte la fuente, el cable negro a masa de la plaqueta y el rojo al ánodo del diodo 1N4007. El montaje de todos los componentes se observa en la figura 3.
Como vemos en ésta figura, se encuentra conectada la segunda compuerta correspondiente a los

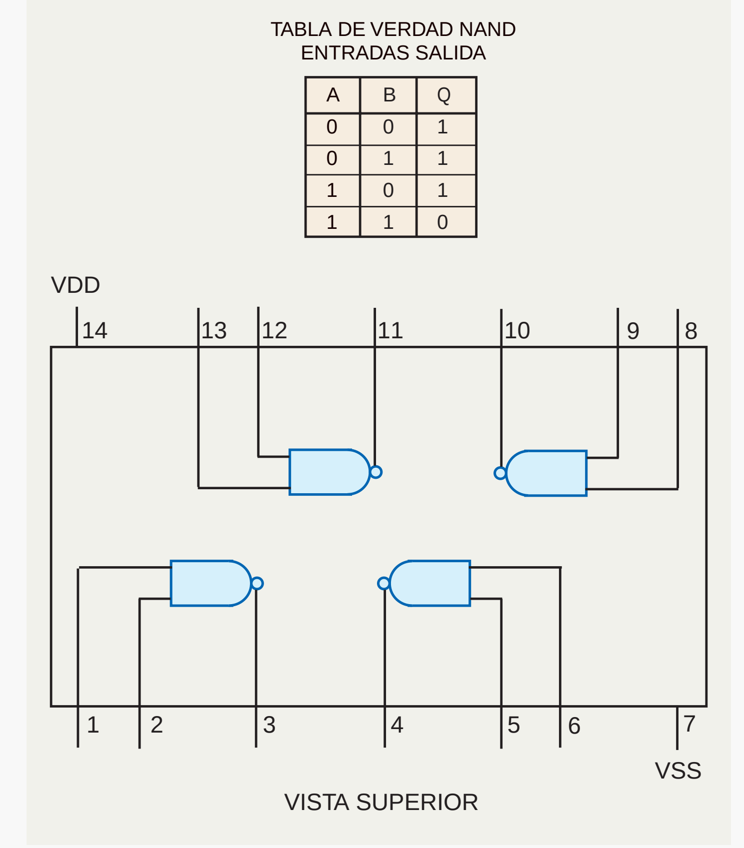
Fig.2

Descripción General:
Estas compuertas NAND son circuitos integrados MOS (CMOS) monolíticos complementarios.
Los transistores de modo enriquecido, canal N y P, proveen un circuito simétrico con excursiones de salida esencialmente iguales a la tensión de alimentación. Esto resulta en una alta inmunidad al ruido sobre un amplio rango de tensiones de alimentación.
Durante condiciones estáticas, no se consume otra potencia de C. C. Que la provocada por la corriente de fuga. Todas las entradas están protegidas contra descargas estáticas y condiciones de enclavamiento.

Características:
* Amplio rango de tensiones de alimentación: 3V a 15V.
* Baja potencia 10nW (típica)
- Alta inmunidad al ruido: 0,45VDD (típica)

Aplicaciones:
- Automotores
- Terminales de Datos
- Instrumentación
- Electrónica Médica
- Sistemas de Alarma
- Controles industriales
- Medición a distancia
- Computadoras

Incluimos a continuación la tabla de verdad para dos entradas y la vista superior del diagrama.


TABLA DE VERDAD NAND
ENTRADAS SALIDA

A	B	Q
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

A LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN

NEGATIVO DEL ELECTROLÍTICO

ANODO DEL DIODO

ALIMENTACIÓN DE LA SONDA

FIG. 3 Medición de estados lógicos en el integrado.

terminales 5, 6, 4, que bien podría haber sido otra, para así comprobar también la tabla de verdad AND

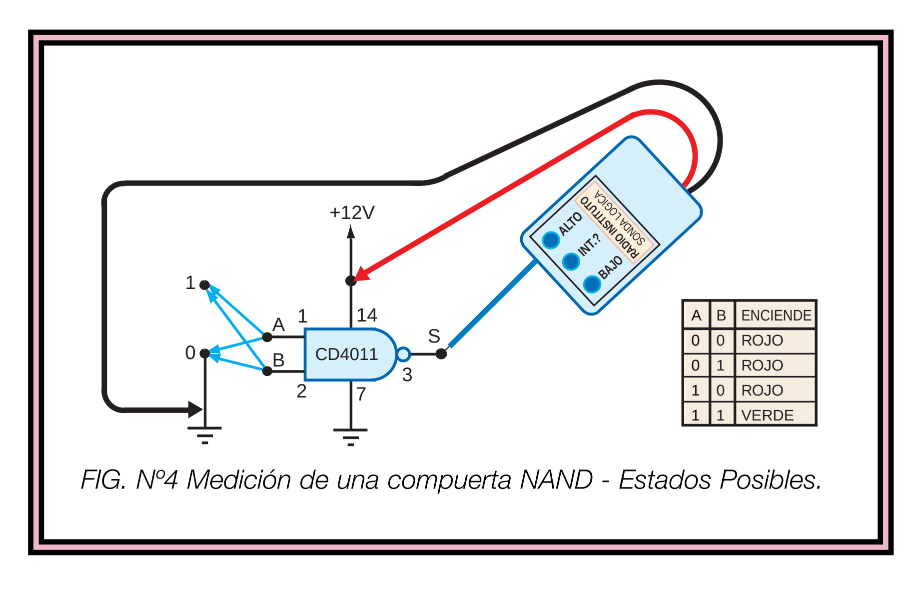
Efectivamente, con dos compuertas NAND se puede reemplazar una compuerta AND del tipo CD4081 (cuádruple compuerta AND de 2 entradas), pero en cambio no es posible hacerlo a la inversa, es decir con dos compuertas AND reemplazar una NAND.

El motivo es simple de explicar, sucede que las compuertas AND son seguidoras del estado alto presente en las entradas, y de esta manera aunque se conecten varias en serie la salida seguirá siendo 1 solo cuando las dos entradas de la primera de ellas esté en 1.

En cambio las NAND son inversoras del estado alto de las entradas, de modo que al conectar dos en serie como se aprecia en la figura 5, se obtiene nuevamente el 1 que hay aplicado en las entradas, por lo que decimos que el comportamiento es igual a una sola AND.

El círculo que se observa en la salida de las NAND, indica que la salida es inversora, y se emplea en todos los integrados que tienen esta característica. Dicho círculo, también puede encontrarse presente en la entrada de algunos integrados, lo que significa que dicha entrada, internamente, invierte el estado que se le aplique.

Bien, solo resta dar alimentación a la plaqueta y comprobar con la sonda los estados que se dan en las salidas de las patitas 3 para la primer compuerta, y 4 en la segunda, donde se simula una AND, según como se hayan conectado los cables de las



A	B	ENCIENDE
0	0	ROJO
0	1	ROJO
1	0	ROJO
1	1	VERDE

FIG. Nº4 Medición de una compuerta NAND - Estados Posibles.

entradas A y B (patitas 1 y 2).

Para un correcto funcionamiento de la compuerta, ninguna entrada debe quedar sin conexión, es decir "al aire", porque se produce un estado de indecisión en la misma y provoca también una salida indecisa. En este caso, en la sonda es probable que queden encendidos los dos led indicadores del estado bajo y alto (verde y rojo) al mismo tiempo, con un brillo menor.

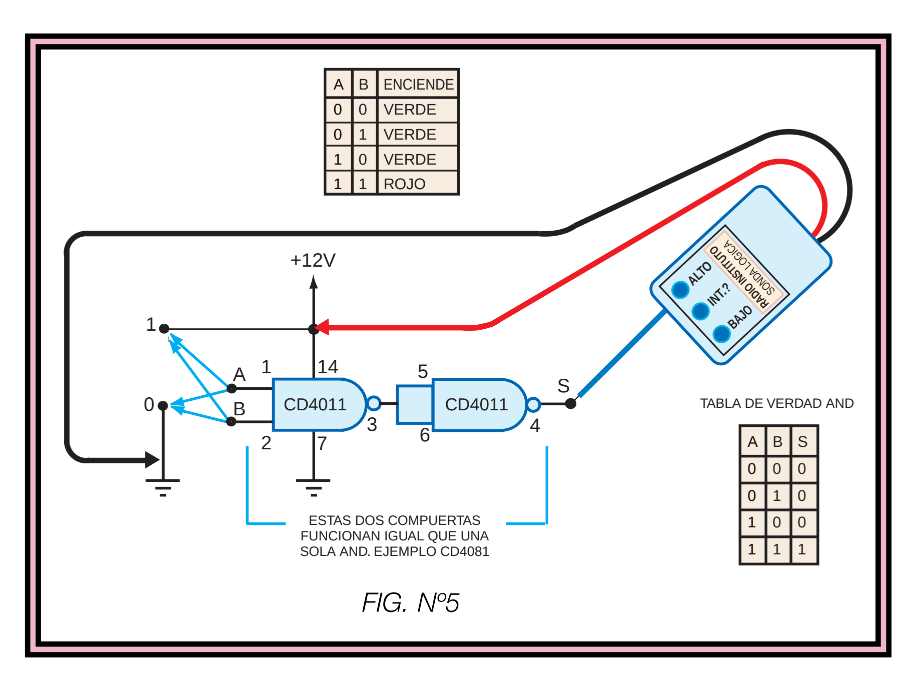


FIG. Nº5

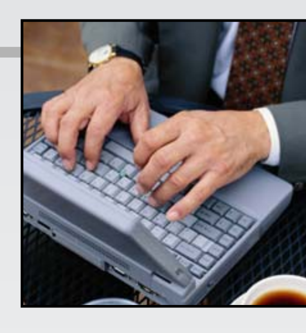
En las figuras 4 y 5 exponemos el circuito esquemático de éste trabajo, creemos que es suficientemente claro como para que no tenga dificultades. Se incluye la tabla de verdad AND, y en ambas figuras se expone la sonda de medición con la indicación en el cuadro de cual es el led que se enciende de acuerdo a los estados de las entradas A y B, por lo tanto.... manos a la obra.

LISTADO DE MATERIALES

1 - Plaqueta de ensayos (Protoboard) 1 - Diodo 1N4007
1 - Circuito integrado CD4011 Alambre aislado de conexiones
1 - Electrolítico de 100 Mf X 16 V



"Lo que importa es no dejar de hacer preguntas"
Albert Einstein



Este es un espacio para que nuestros lectores expongan sus inquietudes y comentarios acerca del material publicado, ideas para mejorarlo, sugerencias de temas específicos para tratar en próximas ediciones, etc.

Y desde luego también el Foro de Lectores de nuestro sitio web es el lugar de encuentro ideal para realizar consultas a otros lectores, intercambiar experiencias, etc.

Estimado Suscriptor, este es otro de los servicios que **Electrónica Popular** pone a disposición de sus lectores por lo que lo invitamos a comunicarse con nosotros en las siguientes direcciones:

Por correo postal a:
Sarandí 1065 2º 40 (C1222ACK)
Ciudad de Bs. As. - Argentina

Por correo electrónico a:
correo@electronicapopular.com.ar

PANTALLAS

LCD



LCD son las siglas en inglés de Pantalla de Cristal Líquido, dispositivo inventado por Jack Janning, quien fue empleado de NCR.

Se trata de un sistema eléctrico de presentación de datos formado por 2 capas conductoras transparentes y en medio un material especial cristalino (cristal líquido) que tienen la capacidad de orientar la luz a su paso.

Cuando la corriente circula entre los electrodos transparentes con la forma a representar (por ejemplo, un segmento de un número) el material cristalino se reorienta alterando su transparencia.

El material base de un LCD lo constituye el cristal líquido, el cual exhibe un comportamiento similar al de los líquidos y unas propiedades físicas anisotrópicas similares a las de los sólidos cristalinos. Las moléculas de cristal líquido poseen una forma alargada y son más o menos paralelas entre sí en la fase cristalina. Según la disposición molecular y su ordenamiento, se clasifican en tres tipos: nemáticos, esméticos y colestéricos. La mayoría de cristales responden con facilidad a los campos eléctricos, exhibiendo distintas propiedades ópticas en presencia o ausencia del campo. El tipo más común de visualizador LCD es, con mucho, el denominado nemático de torsión, término que indica que sus moléculas en su estado desactivado presentan una disposición en espiral. La polarización o no de la luz que circula por el interior de la

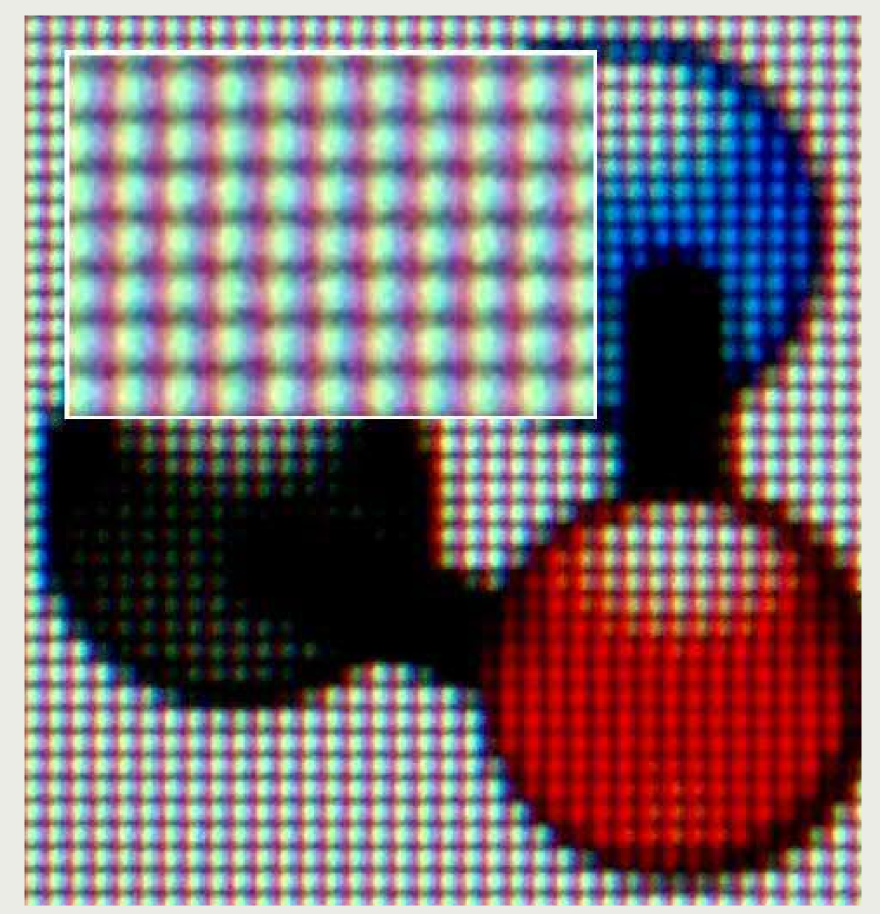


Fig. Nº1 Vista macro de una pantalla LCD color

estructura, mediante la aplicación o no de un campo eléctrico exterior, permite la activación de una serie de segmentos transparentes, los cuales rodean al cristal líquido. Según sus características ópticas, pueden también clasificarse como: reflectivos, transmisivos y transreflectivos.

Las pantallas LCD se encuentran en multitud de dispositivos industriales y de consumo: máquinas expendedoras, electrodomésticos, equipos de telecomunicaciones, computadoras, etc. Todos estos dispositivos utilizan pantallas fabricadas por terceros de una manera más o menos estandarizada. Cada LCD se compone de una pequeña placa integrada que consta de:

* La propia pantalla LCD.
* Un microchip controlador.
* Una pequeña memoria que contiene una tabla de caracteres.
* Un interfaz de contactos eléctricos, para conexión externa.
* Opcionalmente, una luz trasera para iluminar la pantalla.

El controlador simplifica el uso del LCD proporcionando una serie de funciones básicas que se invocan mediante el interfaz eléctrico, destacando:

La escritura de caracteres en la pantalla.

El posicionado de un cursor parpadeante, si se desea.

El desplazamiento horizontal de los caracteres de la pantalla (scrolling).Etc.

La memoria implementa un mapa de bits para cada carácter de un juego de caracteres, es decir, cada octeto de esta memoria describe los puntitos o pixels que deben iluminarse para representar un carácter en la pantalla. Generalmente, se pueden definir caracteres a medida modificando el contenido de esta memoria. Así, es posible mostrar símbolos que no están originalmente contemplados en el juego de caracteres.

El interfaz de contactos eléctricos suele ser de tipo paralelo, donde varias señales eléctricas simultáneas indican la función que debe ejecutar el controlador junto con sus parámetros. Por tanto, se requiere cierta sincronización entre estas señales eléctricas.

La luz trasera facilita la lectura de la pantalla LCD en cualquier condición de iluminación ambiental.

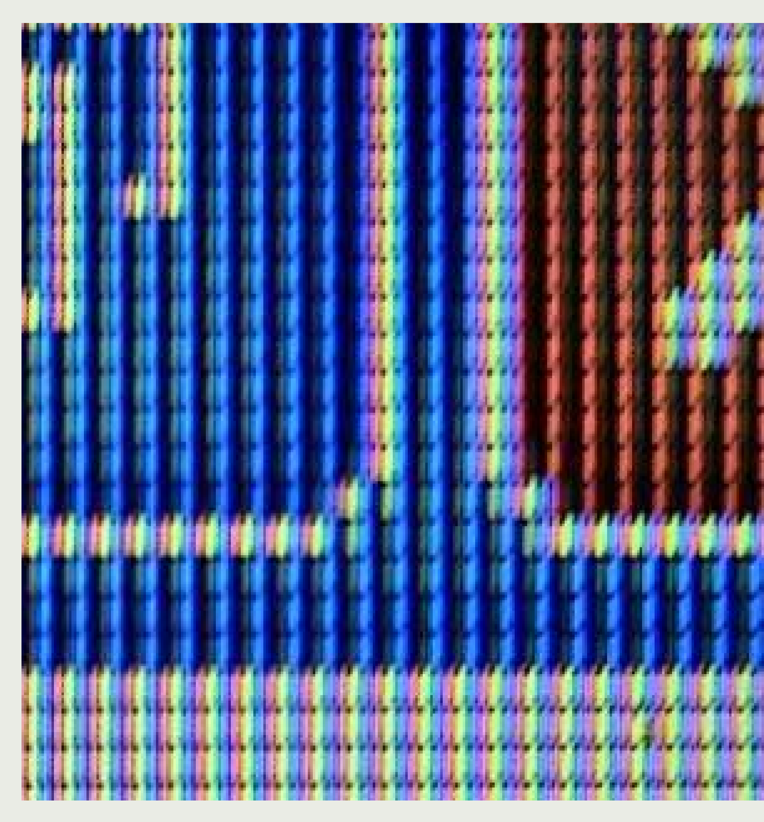


Fig. Nº2 En esta imagen pueden apreciarse claramente los píxeles que conforman la imagen.

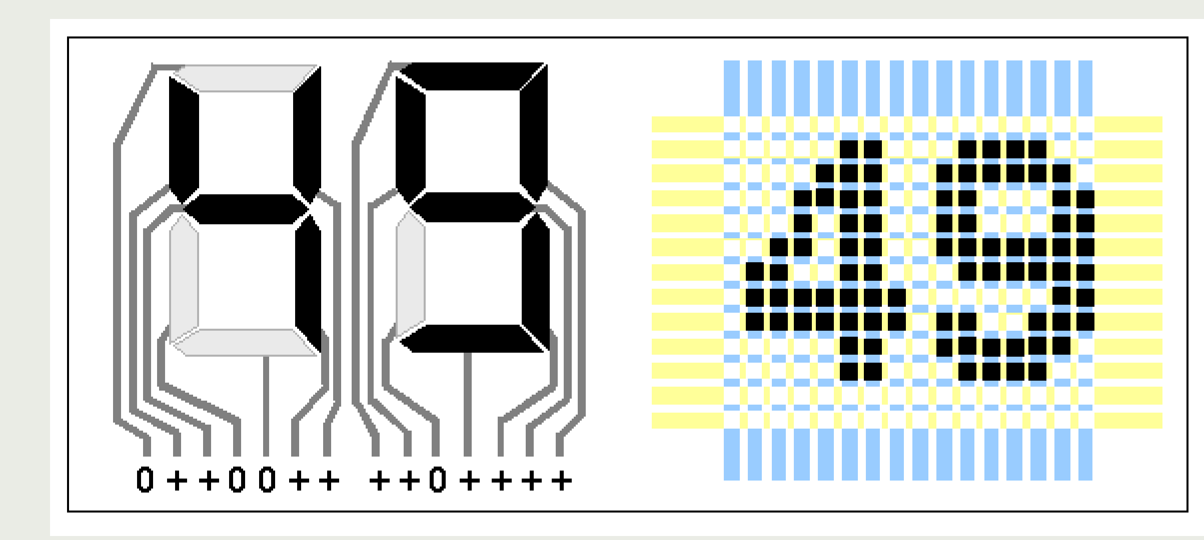
Existen dos tipos de pantallas LCD en el mercado: pantallas de texto y pantallas gráficas.

El funcionamiento de estas pantallas se fundamenta en sustancias que comparten las propiedades de sólidos y líquidos a la vez. Cuando un rayo de luz atraviesa una partícula de estas sustancias



tiene necesariamente que seguir el espacio vacío que hay entre sus moléculas como lo haría atravesar un cristal sólido pero a cada una de estas partículas se le puede aplicar una corriente eléctrica que cambie su polarización dejando pasar a la luz o no.

Una pantalla LCD esta formada por 2 filtros polarizados colocados perpendicularmente de manera que al aplicar una corriente eléctrica al segundo de ellos dejaremos pasar o no la luz que ha atravesado el primero de ellos. Para conseguir el color es necesario aplicar tres filtros más para cada uno de los colores básicos rojo, verde y azul y para la reproducción de varias tonalidades de color se deben aplicar diferentes niveles de brillo intermedios entre luz y no luz lo,



cual consigue con variaciones en el voltaje que se aplicaba los filtros.

Los LCD de texto son los más baratos y simples de utilizar. Solamente permiten visualizar mensajes cortos de texto. Existen algunos modelos estandarizados en la industria, en función de su tamaño medido en número de líneas y columnas de texto. Existen modelos de una, dos y cuatro filas únicamente. El número de columnas típico es de ocho, dieciséis, veinte y cuarenta caracteres.

El controlador Hitachi HD44780 se ha convertido en un estándar de industria cuyas especificaciones funcionales son imitadas por la mayoría de los fabricantes. Este controlador cuenta con los siguientes interfaces eléctricos:

D0-D7: ocho señales eléctricas que componen un bus de datos.

R/W: una señal que indica si se desea leer o escribir en la pantalla (generalmente solamente se escribe).

RS: una señal que indica si los datos presentes en D0-D7 corresponden bien a una instrucción, bien a sus parámetros.

E: una señal para activar o desactivar la pantalla.

V0: señal eléctrica para determinar el contraste de la pantalla. Generalmente en el rango de cero a cinco voltios. Cuando el voltaje es de cero voltios se obtienen los puntos más oscuros.

Vss y Vdd: señales de alimentación. Generalmente a cinco voltios.

Estas señales son fácilmente controladas desde un ordenador a través de un interfaz paralelo, típicamente a través del interfaz IEEE 1284, también conocido como "Centronics". El mismo que se utiliza para conectar impresoras.

Las pantallas LCD gráficas permiten encender y apagar individualmente pixels de la pantalla.

De esta manera es posible mostrar gráficos en blanco y negro, no solamente texto. Los controladores más populares son el Hitachi HD61202 y el Samsung KS0108. Los tamaños también están estandarizados y se miden en filas y columnas de pixels. Algunos tamaños típicos son 128x64 y 96x60. Naturalmente algunos controladores también permiten la escritura de texto de manera sencilla.



Estas pantallas son más caras y complejas de utilizar. Existen pocas aplicaciones donde no baste con un LCD de texto. Se suelen utilizar, por ejemplo, en ecualizadores gráficos.

LCD vs. CRT

Las dimensiones de los monitores LCD son notoriamente menores que sus antecesores y esto, tal vez, sea uno de los principales atractivos. ya que los de CRT ocupan mucho espacio sobre un escritorio, aún en los modelos más modernos como el Samsung Sync Master

También es una ventaja en los LCD la escasa profundidad desde la pantalla hasta el extremo trasero, e inclusive, en algunos modelos es posible desmontar el display de la base, rotarlo o bien colocarlos sobre una pared.

En cuanto a la exactitud de reproducción de los colores, el LCD aún no ha llegado a igualar a los CRT y esto es muy tenido en cuenta por aquellas personas que necesitan una fiel reproducción del espectro, tal como sucede con los artistas y diseñadores gráficos. En cambio, el común de los usuarios esto no lo percibe a simple vista por lo que no representa para ellos desventaja alguna.

El rate de refresco medidos en hertzios o píxeles tiene un tiempo de respuesta de 1/Hz milisegundos lo cual es de por si algo positivo si lo compramos con el típico problema del refresco de pantalla que generan los de CRT que, en ciertos momentos, pueden generar cansancio y desgaste visual.

En las pantallas LCD es mucha más alta la tasa de refresco pero eso conlleva a otro problema durante la ejecución de videos o juegos rápidos: la superposición entre cada píxel y su respectivo refresco provocando el efecto de una imagen secundaria o fantasma. En este punto es importante aclarar que algunas empresas fabricantes de estas pantallas ha solucionado ya este inconveniente.

El ahorro de energía eléctrica, y consecuentemente, la reducción notable de emisión de calor, es algo muy valorado por los compradores a la hora de tomar la decisión de invertir en la adquisición de monitores o televisores. Es claro que aún los primeros siguen siendo más caros que los de tubo pero, en determinadas circunstancias, estos datos no son de poca importancia.

El brillo que poseen las pantallas planas es muy superior a su competidor y eso se nota a simple vista. La diferencia, medida en nits es de 100 a 200 más que los CRT.

finalmente, un punto que muchos aún discuten: las múltiples resoluciones es efectiva en las pantallas LCD?. Pues bien, nuestra opinión, basada en experiencias propias con monitores de computadoras destinados a diseño y en televisores de alta gama, es que en aquellas marcas líderes éste dejó

ya de ser un problema y sobre el cual los defensores de los CRT hacían mucho hincapié.

Consideramos que sin lugar a dudas las pantallas de LCD serán definitivamente quienes desplacen totalmente del mercado a los ya antiguos CRT en la medida en que se vayan corrigiendo, luego igualando y posteriormente, superando las prestaciones que durante tantos años nos dio la pantalla de rayos catódicos.



taller de TV



Presentamos nuevo material didáctico cedido especialmente por la **Asociación de Profesionales y Amigos de la Electrónica (APAE)**, cuyos temas forman parte de los cursos que actualmente dicta la institución.

Modelos: AKIO 33TC30 - AUDINAC AC255 - DEWO TVP9415/9420/VPH8420 - ITT NOKIA SAT145/205 - OLYMPIC 14CWC/20AWC - ORIENT OT2010 - SANSEI TVR1416/2016/2026 - SANSEI TVR1416/2016 - SERIE DORADA 14LG/20GL TALENT



Síntoma:

No funciona, luego de ser afectado por un rayo.

Procedimiento:

Midiendo la resistencia encontramos el mosfed Q802 en corto.
Quitamos R821 para desvincular la fuente primaria, ponemos dos diodos; uno en D808 y otro en D8 07 K con K, luego unimos los ánodos para poner la fuente de baja, desvinculamos el horizontal en L807 colocamos carga con 2200 ? y preparamos unos pines en C805 para fuente de alta.

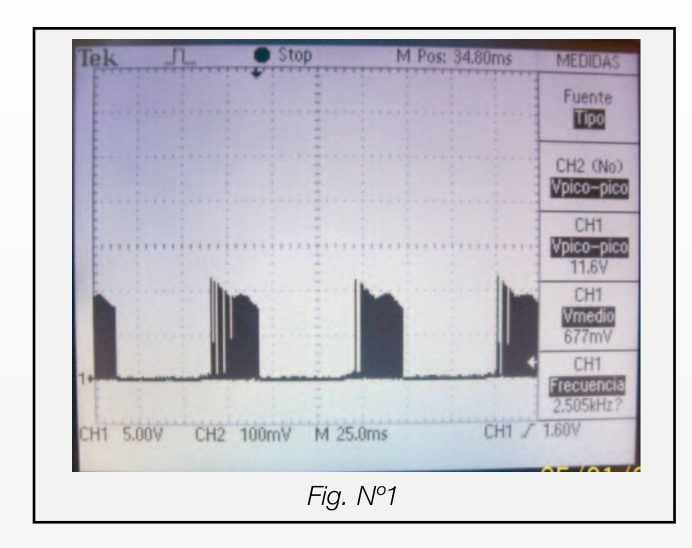


Fig. Nº1

1- Conectamos a la línea y a la pata 16 y 15 VCC, obtenemos la variación de 9V a 12V y la compuerta. (Figura Nº 1).

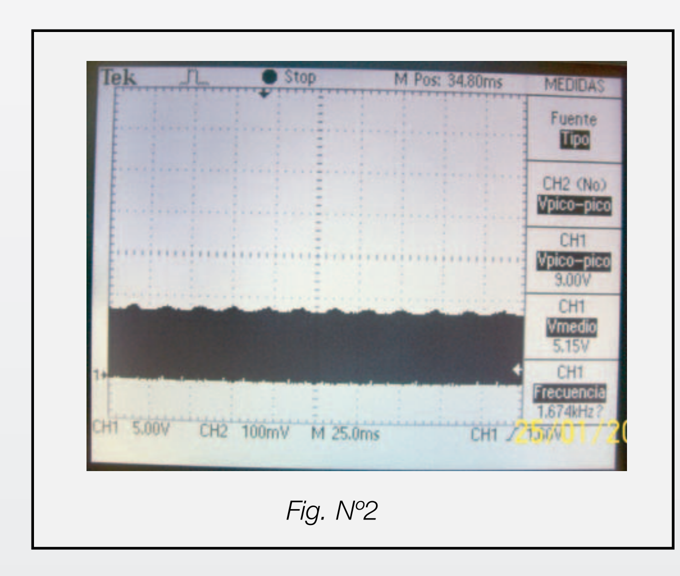


Fig. Nº2

2- Ponemos la fuente de baja y comenzamos a subir la tensión, con 10.5V aparece el telón (Figura Nº 2). Con 15V se corta.

3- A continuación nos ubicamos en el pin de LC805 para poner fuente de alta y osc en surtido

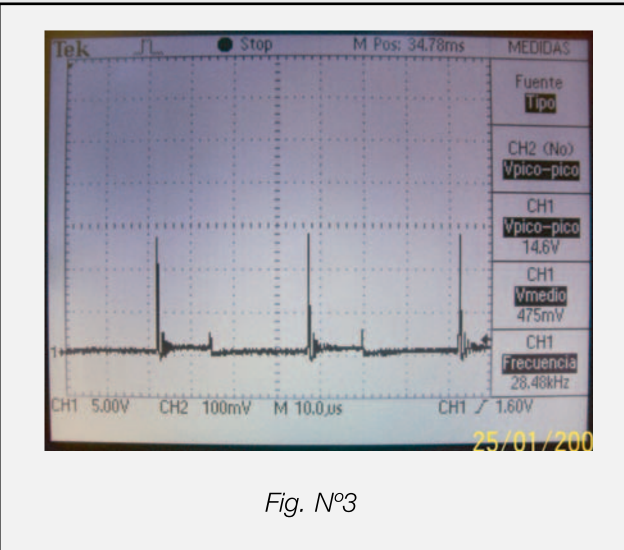


Fig. Nº3

con 25V de bariak obtenemos 1.70V de continua. (Figura Nº 3).

Al notar que hay demasiado consumo controlamos que todo este bien (surtidor VCC del IC etc), apagamos la fuente de baja y pasamos a la parte fría. Medimos con el tester encontrando D811 en corto y procedemos a cambiarlo. (Figura Nº 4).

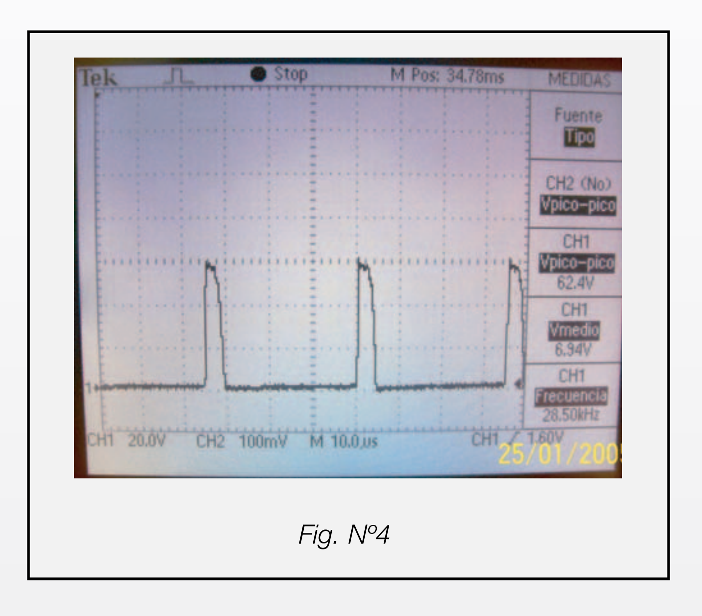


Fig. Nº4

En la salida con carga 2200 W tenemos 45V subiendo bariak , al llegar a 50V aplicador se estabiliza +B 135v y la fuente arranca en sus tres tiempos: Acumulación (A), Transferencia (B) y Tiempo muerto(C). (Figura Nº 5).

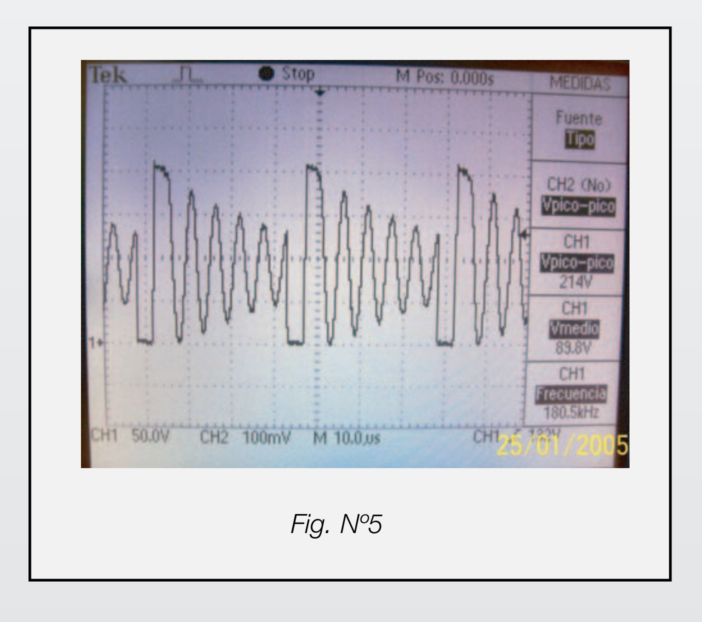


Fig. Nº5

Al efectuar el procedimiento del horizontal encontramos todo en orden. Finalmente reconectamos los elementos, concluyendo en forma satisfactoria nuestra reparación.



Modelo DEWO VPH9329

Síntoma:

Tironeo horizontal sin perder sincronismo.

Procedimiento:

La figura Nº 1 muestra la señal de video en la pata 17 del TDA8305 (trazo superior 0,5 V por cuadro). La amplitud era normal pero los pulsos de sincronismos estaban comprimidos y con picos.
Procedemos a medir el riple en pata 7+B encontrándose normal.
Luego tomamos tensiones en todas las patas del integrado, las cuales también presentaban mediciones normales salvo una diferencia en pata10 desacople de FI donde debía haber 3,3V según la tabla correspondiente. Como indicaba 2,6V se decide extraer el electrolítico de la pata 10 para medirlo con el capacímetro ,el circuito y el capacitor indican 3,3uF y la medición da más de 4uF.
A continuación probamos con sintonizador externo inyectando señal en el filtro SAW por si la señal viene deficiente antes de FI, sin resultado satisfactorio.
Verificamos patas del integrado para deslindar responsabilidades y hallamos que el bloque de FI funciona sólo con las patas: 6 GND, 7 +B, 8 y 9 Vif IN, 16 GND, 20 y 21 Video demodulador y 17 Salida

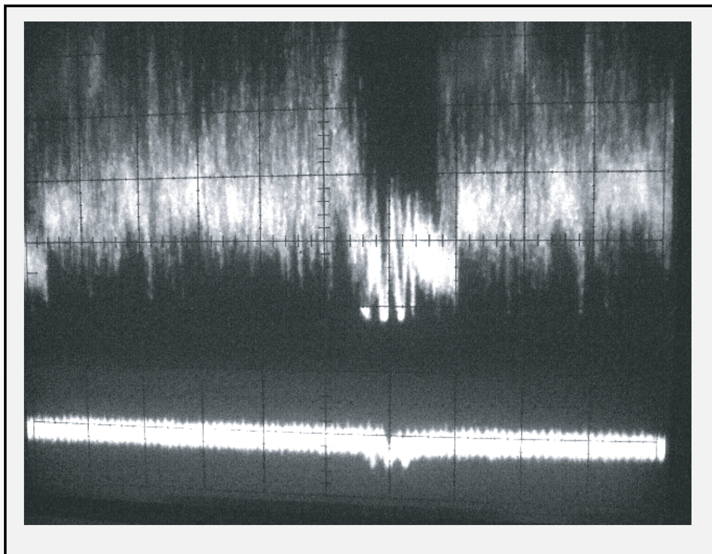


Fig. Nº1

de video, ésta ultima también se verifica por si la aberración en la señal se producía por algún elemento posterior en el camino de la señal.

Entonces soldamos un pin en la pata del integrado y medimos con el osciloscopio, a pesar de los intentos explicados, la falla continuaba.

Probamos utilizando una fuente externa y por ultimo cambiamos el integrado y la bobina detectora , sin hallar aún indicios de solución.

En la continuidad de nuestro trabajo, ponemos la otra punta del osciloscopio en CC por 100Mv por cuadro en la pata 10 desacople de FI y encontramos el trazo inferior que se observa en la figura Nº 1.

Allí se observan dos pequeños picos coincidentes con los pulsos de sincronismos de la señal de arriba.

Apoyamos sobre la pista de masa y la pata 10 un C de 4,7 uF, presentándose la señal como se observa en la figura Nº 2.

Aunque la señal de video tiene un poco de lluvia los pulsos están ahora descomprimidos y la señal en pata 10 se muestra sin los picos. La tensión en esa pata sigue en 2,6 V.

Finalmente procedemos a asegurar todas las soldaduras, pues la imagen se presenta normal y estable, culminando con éxito nuestra tarea de reparación.

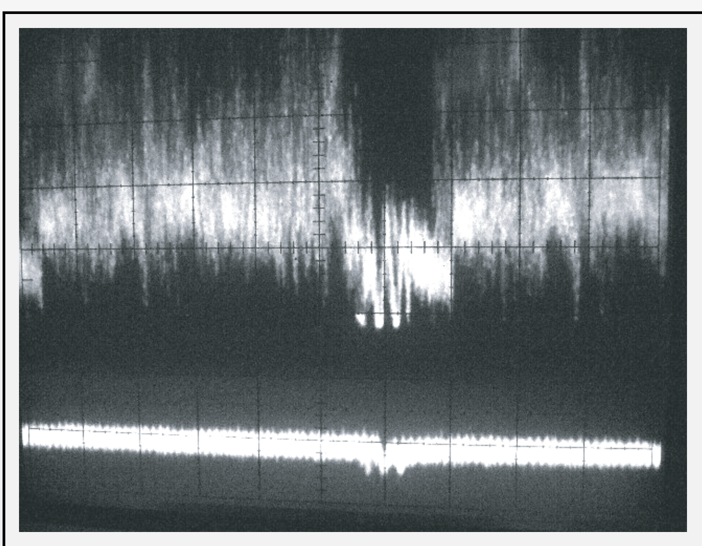


Fig. Nº2